ESSAI THÉORIQUE ET CLINIQUE

SUR LE

TRAITEMENT GALVANIQUE

DES

FIBROMYOMES DE L'UTÉRUS

PAR

Le Docteur Georges LÉVY



PARIS

G. STEINHEIL, ÉDITEUR

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

—

1895

INTRODUCTION

Aucun médecin n'ignore combien nombreuses se sont élevées les discussions sur la valeur clinique du traitement des fibromes par le courant continu. Tandis que des chirurgiens distingués ont prétendu que le courant n'agissait que sur certains symptômes, d'autres ont exprimé l'opinion que les modifications produites, et qu'ils ne niaient pas, étaient un simple fait du hasard. Au camp même des électrothérapeutes la discorde s'est établie et chacun prétend que le moyen du confrère est nul ou dangereux, que le sien propre est seul bon... Toutes ces divergences s'expliquent facilement par l'absence de base scientifique solide à cette méthode. Le résultat est à prévoir : Il est possible à chaque innovateur de reconnaître toutes les qualités voulues à sa méthode ; et par contre les adversaires ont le droit de suspecter en bloc toute une méthode dont ils ne s'expliquent pas le mode d'action et de faire naître à propos de son emploi toutes espèces de craintes. Résultat : ce sont les malades qui pâtissent.

Il nous semble donc très important de tâcher d'éclaircir cette question : Nous pensons que du jour seulement où la méthode s'étaiera sur des bases scientifiques sérieuses elle pourra prendre la place qui lui revient de droit dans la thérapeutique des tumeurs fibreuses de l'utérus, et n'aura plus seulement la faveur d'un nombre de praticiens forcément restreint, si absolue que soit leur confiance.

Nous ne prétendons point d'ailleurs qu'il ne faille tenir aucun compte des résultats obtenus par les praticiens. Bien loin de là ; mais pour en tirer tout le parti possible il importe de pouvoir commenter ces résultats. Une étude théorique un peu fouillée pourra éclaircir des points qui restaient inexplicables, après s'être elle-même servie de ces faits pratiques pour s'édifier ou se consolider.

Nous n'osons pas espérer avoir définitivement résolu les multiples questions qui se rattachent au traitement galvanique des fibromes. Nous avons fait du moins tous nos efforts pour élucider ce problème. Nous n'avons pas eu la vanité de vouloir élever de toutes pièces une théorie scientifique : pour tâcher d'arriver à l'établir, nous avons étudié chez les physiciens les lois et toutes les expériences qui régissent les phénomènes galvaniques en général et plus particulièrement les effets du courant sur l'organisme.

Lorsque, après avoir mis à part tous les points discutables nous avons pensé bien connaître la question, nous nous sommes demandé en quoi ces notions pourraient trouver leur application dans le cas particulier étudié par nous.Nous avons cherché dans les résultats de l'expérience physiologique générale la vérification de ces hypothèses théoriques et nous avons essayé d'en déduire ce qui devrait se passer dans les fibro-myomes. Pour cela nous avons dû au préalable étudier ces tumeurs dans les particularités de leur structure et dans les modifications qu'elles peuvent subir en dehors du traitement galvanique.

Quant aux faits cliniques proprement dits nous les avons disséqués en les serrant de près et en nous efforçant de ne pas en tirer autre chose que ce qui y était contenu.

C'est ainsi que nous avons compris la question. Nous souhaitons que notre travail ait l'utilité sinon d'avoir définitivement expliqué l'action de l'électricité, d'avoir du moins éclairci certains phénomènes et d'avoir montré qu'il n'y a rien de mystérieux dans cette action, qu'elle est compréhensible ou le sera bientôt.

Nous avons ajouté quelques observations personnelles auxquelles d'ailleurs nous ne pouvons attacher qu'une importance relative. Elles ont eu sur notre esprit une influence assez grande pour nous imprimer une confiance très profonde dans l'agent thérapeutique employé ; mais lorsque nous les avons entreprises nous n'avions vu employer cet agent qu'une fois, par Apostoli, nous ne connaissions la question qu'un peu vaguement (ce qui d'ailleurs nous distinguait fort peu du plus grand nombre des adeptes), et seulement d'après quelques travaux forts incomplets. Nous nous

sommes donc borné à appliquer la méthode en n'ayant que ce guide : tâcher d'obtenir un résultat, mais avant tout ne pas nuire. Depuis, nous avons approfondi la question, nous tâtonnerions moins et nos observations seraient plus directement l'application de nos idées sur le sujet.

Avant de commencer cette étude nous éprouvons le besoin d'exprimer notre reconnaissance aux maîtres qui ont consenti à se charger de notre éducation médicale. Parmi eux nous remercions spécialement : M. le professeur agrégé Ch. Monod, notre premier maître, dont la bienveillance a beaucoup contribué à nous faire aimer notre carrière.

M. le professeur Hayem a été notre initiateur en médecine comme le Dr Monod l'a été en chirurgie ; sa valeur de clinicien est reconnue de tous comme l'a toujours été sa science au laboratoire. Ayant eu le mérite peu ordinaire de ne pas négliger l'une pour l'autre de ces branches de la science médicale, son talent clinique a rendu son enseignement utile pour ses élèves comme ses travaux de laboratoire l'ont rendu précieux à la pathologie pure. Pour nous nous avons été assez heureux pour profiter et de son service hospitalier de St-Antoine et de son laboratoire de la Faculté où il nous a fait la faveur de nous admettre.

M. le Dr Sevestre a bien voulu nous accepter dans son service si recherché, pendant notre première année d'externat et nous y a fait part de sa grande expérience de la clinique infantile.

Tous les étudiants connaissent les multiples talents d'opérateur et de professeur et la bonté de M. le professeur agrégé Segond, qui font de lui un ami respecté en même temps qu'un maître écouté.

M. le professeur agrégé Duguet a été notre maître pendant notre troisième année d'externat, son éloge n'est plus guère à faire et malgré son âge peu avancé nous nous souvenons que bien avant d'avoir commencé nos études médicales sa réputation était déjà parvenue à nos oreilles.

Nous ne dirions que des vérités devenues banales en parlant du

talent d'opérateur de notre maître le Dr Péan. Dès notre première année d'études nous allions le voir opérer le samedi à St-Louis et nous en revenions chaque fois plus émerveillé. Il ne s'est pas borné à opérer magistralement, ce qui n'aurait servi qu'à ses propres malades, il a été, il est encore un véritable créateur dont les nombreuses innovations longtemps discutées sont déjà presque universellement adoptées. Depuis que nous avons eu l'honneur d'être un de ses internes à l'Hôpital International et de pouvoir l'approcher, nous avons pu voir outre les merveilleux talents de chirurgien que personne ne lui refuse, une réelle bonté et des qualités de cœur qui le font aimer de tous ceux qui vivent un peu auprès de lui.

Toutes les notions que nos éminents maîtres nous avaient enseignées nous avons eu l'occasion de les exercer en même temps que d'en acquérir de nouvelles pendant notre internat, dans le beau service de M. le Dr Le Blond à St-Lazare.

Cet excellent maître nous a constamment traité plutôt comme un ami que comme un élève et nous a dirigé à travers les difficultés du diagnostic et du traitement des affections gynécologiques. C'est au Dr Le Blond en particulier que ce travail doit d'exister : c'est dans son service que nous avons commencé à appliquer la galvanisation. Il n'a pas hésité de plus à nous confier dans son cabinet le traitement de trois malades de sa clientèle dont nous relatons plus loin les observations. Il nous a fait l'honneur dedonner l'appui de son nom et de son autorité scientifique à un travail antérieur (1).

En un mot il a acquis toute notre reconnaissance en se montrant un maître et un ami parfaits.

M. le professeur Gariel nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse. Ses ouvrages et les notes que nous avions recueillies de son enseignement oral, nous avaient été déjà bien précieux pour la conception de ce travail. Il nous eût semblé ce-

(1) Dr Le Blond et Georges Lévy. De l'électrolyse dans le traitement de la vaginite, *J. de méd. de Paris*, 16, 23 et 30 déc. 1894.

pendant très incomplet si ce maître éminent n'avait pas consenti à l'argumenter. C'est pourquoi nous nous sommes permis de lui demander son précieux avis. Qu'il veuille bien agréer aujourd'hui tous nos remerciements pour le bienveillant accueil qu'il a fait à notre demande.

I. — PARTIE THÉORIQUE.

CHAPITRE PREMIER

CONSIDÉRATIONS SUR LES FIBROMYOMES.

Dénomination. — Les vieux termes de *fibromes*, *tumeurs fibreuses*, *corps fibreux* employés pour désigner certaines tumeurs de la matrice, ne répondent pas, on le sait, à la réalité des faits. Lebert leur avait donné le nom de *fibroïdes* qui est moins inexact et qui peut servir d'explication à celui de fibrome. La blancheur que présente d'ordinaire leur tissu, sa dureté rappellent en effet bien plus l'aspect des tissus fibreux que celui d'un muscle ; cependant c'est bien le tissu musculaire, plus ou moins mélangé d'ailleurs de tissu fibreux, qui forme leur véritable élément constituant. De là les noms qui ont prévalu pour les histologistes et pour beaucoup de cliniciens, de *myomes*, *fibromyomes*, ou, pour Virchow, *léiomyomes* par opposition au terme de *rhabdomyomes*, parce qu'ils sont formés de fibres musculaires lisses. Pour notre part, nous tenons ces derniers termes pour préférables ; mais, comme nous espérons le démontrer, la différence de constitution anatomique implique en même temps une différence dans les résultats du traitement, l'influence du courant étant d'autant moins appréciable que l'élément fibreux est en plus grande proportion. Il devient donc intéressant de diagnostiquer cliniquement cette constitution. Aussi serions-nous disposé à réserver le nom de *fibromes* aux tumeurs dans lesquelles le tissu fibreux, non pas existe seul, mais prédomine nettement, celui de *myomes* à ceux

qui semblent plutôt constitués par du tissu musculaire. Nous ne voulons pas prétendre, bien entendu, que cette scission soit bien nettement définie au point de vue histologique pur ; au point de vue clinique même, il sera le plus souvent difficile d'adopter de préférence l'une des deux classes. Le terme à employer le plus souvent serait donc le terme moyen de *fibromyome* qui comprendrait les cas où il ne paraît pas y avoir de prédominance marquée de l'un ou l'autre des éléments constituants.

Nous verrons cependant, que d'une façon générale, à une composition différente des fibromyomes, correspondent des caractères cliniques différents ; par suite il serait très important de faire cette distinction toutes les fois qu'elle est possible, avant d'entreprendre ce traitement, et de la noter dans les observations.

Fréquence. — Le fibromyome de l'utérus constitue une tumeur extrêmement fréquente : pour Bayle, pour Nonat, 1/5 des femmes ayant dépassé 35 ans en posséderait ; pour Broca même la proportion s'élèverait au 1/3 (1). Ces chiffres sont certainement beaucoup trop élevés, ils n'ont pas été entièrement confirmés et il semble plus exact de les porter au 1/10 environ des femmes pubères.

Ce nombre, si élevé encore, est bien loin de représenter celui des femmes qui souffrent de leur tumeur ou même s'en aperçoivent. Le plus grand nombre représente une simple découverte d'autopsie.

Nombre. — Rarement ils sont uniques, sinon au point de vue clinique, du moins anatomiquement parlant ; leur nombre a été vu s'élever à plus de 200 dans le même utérus. Ils ont d'ailleurs tendance à se fusionner (fibrome composé de Cruveilhier).

Volume. Poids. — Le volume et le poids sont aussi largement variables : lenticulaires quelquefois, ils peuvent exceptionnellement occuper tout l'abdomen progressivement distendu et atteindre le poids de 40 kilogrammes. Hunter, de New-York, en a vu un de 140 livres (2).

(1) Siredey et Danlos, art. Utérus. *Nouveau Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, 1885, p. 688.

(2) Bien que nous n'ayons pas vu cette remarque notée, nous pensons qu'il

STRUCTURE. — Leur structure, dont une étude un peu serrée nous semble indispensable si l'on veut tenter pour l'action du courant voltaïque une explication satisfaisante, leur structure peut se résumer dans cette phrase de Virchow : « On peut dire en général, que les myomes représentent originairement des excroissances et des tuméfactions des faisceaux musculaires de l'utérus avec participation des vaisseaux et du tissu connectif (1) ». Leur composition ne diffère pas essentiellement de celle des parois utérines, ainsi que l'a démontré Vogel, et c'est seulement parce qu'on avait dû se contenter de l'examen microscopique ou d'études micrographiques insuffisantes qu'on avait pris ces tumeurs pour des corps fibreux et non pour les corps musculaires qu'ils sont en réalité. Prises individuellement les fibres musculaires lisses qui forment leur véritable élément vital, pourrait-on dire, présentent tous les caractères qu'elles possèdent dans les tissus physiologiques, dans l'utérus par exemple. Considérés à l'état de groupements, ces éléments se présentent encore comme dans les tissus normaux sous forme de faisceaux ou de membranes séparés par un tissu conjonctif lâche ou isolés au milieu du tissu fibreux (2). Ces faisceaux sont entre eux dans des rapports très variables, soit dirigés parallèlement, soit entrecroisées ; leur ensemble d'une façon générale, figure des sortes de tourbillons. Si cet élément musculaire est le plus important, cependant on voit toujours le nombre des éléments conjonctifs prédominer ; ainsi pour Ch. Robin, il n'y a jamais plus de moitié de fibres musculaires, et souvent moins d'un dizième.

L'élément conjonctif sert de support à l'élément vasculaire. L'abondance de cet élément vasculaire est très variable mais il ne manque jamais au début. La présence des veines et des capillaires n'a pas été discutée. Il n'en est pas de même pour les lymphatiques, auxquels on attribue aujourd'hui une grande part dans

s'agit de livres américaines, celles-ci ne pesant que les 3/4 de la livre française. Le poids de la tumeur serait ramené à celui de 52 kilogrammes environ.

(1) VIRCHOW, *Pathologie des tumeurs*, traduction ARONSSOHN, 1871, t. III, p. 348.

(2) CORNIL et RANVIER, *Histologie pathologique*, 2e édition 1884, t. I, p. 273.

l'origine des cavités kystiques (1) et pour les artères. Ces deux derniers ordres de vaisseaux sont en effet difficiles à injecter, et Cruveilhier se fondait en grande partie là dessus pour rejeter les uns et les autres. Leur existence est maintenant à peu près incontestée. Quant aux nerfs, on en a rencontrés, mais non d'une façon constante. Les vaisseaux rampent dans le tissu conjonctif qui sépare les faisceaux musculaires sans jamais pénétrer ces faisceaux eux-mêmes. Outre les vaisseaux, on rencontre dans le tissu conjonctif interstitiel des cellules connectives en nombre variable.

Les rapports de ces éléments semblent en général varier d'une façon parallèle : c'est ainsi que dans la tumeur où le tissu fibreux prédomine considérablement, le tissu musculaire n'y entrant par exemple que pour le 1/10, cette nature se reconnaît d'abord à l'observation microscopique, la consistance très dure, l'aspect blanc et satiné à la coupe ne montrant que des traces de vaisseaux. L'examen microscopique outre la prédominance des fibres conjonctives sur les éléments musculaires montre la petitesse et le nombre restreint des vaisseaux, surtout des artères, qui n'existent guère, en nombre quelque peu important, ailleurs que dans la capsule cellulaire enveloppante. En somme une tumeur de cette texture devrait plutôt entrer dans la catégorie des fibromes que des myomes, et cliniquement cette distinction s'imposerait ; histologiquement, le tissu fibreux existant dans tous les points, dans tous les tissus de l'économie, sa présence ne peut suffire à créer une dénomination ; on doit subordonner dans celle-ci le tissu le plus commun à celui qui donne à la masse morbide ses caractères généraux (2).

Si nous considérons le type opposé, celui dans lequel l'élément musculaire se présente au maximum, c'est-à-dire suivant une proportion sensiblement égale à celle de l'élément fibreux, la tumeur est au contraire mollasse, rendue rougeâtre par l'abondance relative des vaisseaux, ceux-ci quelquefois très gros, à la surface

(1) Le Bec, *Etude sur les tumeurs fibro-kystiques*. Thèse de Paris, 1880.
(2) Cornil et Ranvier, *Histologie pathologique*, 2e édition, tome I, p. 277.

notamment. Ce dernier type est d'ailleurs le plus rare dans la tumeur adulte.

Origine du fibromyome. — Comment ces fibromes naissent-ils ? C'est là une question assez obscure ; la plupart des auteurs n'en parlent pas ; Virchow dit simplement qu'il s'agit d'un processus irritatif propagé du dehors dans la tunique musculeuse de l'utérus (1). Pour Klebs, la tumeur serait formée d'une série de noyaux myomateux, chaque noyau se créant autour d'un gros vaisseau. Pour Kleinchenwachter, le myome naîtrait par agglomération et transformation en cellules fusiformes de cellules rondes qui se trouveraient autour des capillaires en voie d'oblitération. Pour Pilliet (2) le fibromyome se développerait autour des petits vaisseaux par suite de leur prolifération. Enfin, de la disposition des faisceaux musculaires en tourbillons irréguliers autour d'un capillaire, Costes conclut qu'à la suite d'une irritation quelconque (3), d'une influence liée à l'activité circulatoire, un capillaire ou une série de capillaires se mettent à proliférer : l'endothélium reste intact, mais dans la tunique adventice des cellules embryonnaires se développent plus ou moins régulièrement, donnant naissance à une rangée de fibres musculaires qui enveloppent plus ou moins régulièrement à leur tour le vaisseau. L'enveloppe fibreuse naîtrait consécutivement par dégénérescence des tuniques musculaires périphériques, par conséquent des plus éloignées du vaisseau d'origine, celui-ci à son tour pouvant être étouffé et cesser de nourrir le noyau myomateux (4). — En somme pour tous ces auteurs, sauf Virchow, l'origine semble nettement vasculaire.

Rapports avec l'utérus. — Composé comme nous venons de le voir, c'est-à-dire des éléments mêmes qui entrent dans la texture du tissu de l'utérus, le fibromyome présente au début des connexions intimes avec cet organe. Nés dans l'épaisseur du muscle

(1) Virchow, *loc. citat.*, p. 316.
(2) Pilliet, Une hypothèse sur l'origine des fibromes. *Bull. de Soc. anat.*, janvier 1894, in Costes. Thèse de Paris, p. 38.
(3) Rappelons que Boisleux aurait rencontré des micro-organismes dans l'intérieur de fibromyomes.
(4) Costes, Thèse de Paris, mars 1895, p. 46.

utérin, les myomes n'offrent avec lui, à leur début, qu'une ligne de démarcation insensible ; très rarement ils ont à ce moment l'aspect fibroïde qu'ils acquèreront plus tard ; ils sont au contraire riches en vaisseaux, de nature en somme foncièrement musculaire, contenant des éléments contractiles souvent plus nombreux que le tissu utérin qui les entoure (1). Au début les fibres des deux systèmes utérin et néoplasique sont en continuité directe de l'un à l'autre système, le tissu conjonctif qui réunit les faisceaux musculaires est peu serré et donne passage à des vaisseaux offrant les mêmes caractères que ceux de la matrice même. En somme, à cette période, le fibromyome n'est souvent qu'une tuméfaction du muscle utérin (2). Carl Schrœder admet cette analogie qui existe parfois entre la tumeur et le tissu physiologique où elle se produit : « Il arrive, dit-il, que l'hypertrophie atteigne régulièrement toute la matrice, dans d'autres cas elle est localisée à certaines parties ; il se peut même exceptionnellement que l'on trouve à côté de myomes nettement circonscrits des épaissements diffus des parois utérines connexes avec le tissu utérin proprement dit et auxquels conviendrait le nom de myomes diffus (3) ». Cependant cette diffusion de la tumeur musculaire néoformée ne serait pas la règle. Cordes (4) a démontré que le début se ferait sous forme de petites nodosités musculaires : nous venons de voir quelques autres opinions qui concordent avec celle-ci. De plus il est exceptionnel que le microscope ne puisse délimiter ce qui appartient à l'utérus et à la néoformation ; rarement les tissus musculaire et connectif se trouvent des deux côtés dans les mêmes rapports : généralement la tunique musculaire de l'utérus est irritée aux environs de la tumeur et ses fibres sont hyperplasiées. D'autres fois la tunique musculaire peut être atrophiée et n'en pas moins donner naissance sur l'un de ses points à un gros myome (5). En

(1) Cornil et Ranvier, *loc. cit.*, t. II, p. 72.
(2) Virchow, *loc. cit.*, p. 348.
(3) Carl Schrœder, *Malad. des org. génit. de la femme*, trad. sur la 6e éd. all. par Lauwers et Hertoghe, p. 230.
(4) Cordes, Diss. inaug., Berlin 1880, cité par C. Schrœder, p. 230.
(5) Virchow, *loc. cit.*, p. 366. — Carl Schrœder, p. 230.

outre la disposition en tourbillon serait constante dès le début d'après Costes.

Peu à peu les caractères différentiels se prononcent : dans la tumeur la quantité des fibres musculaires présente une diminution relative et les éléments fibreux s'accroissent proportionnellement, modification dont nous verrons plus loin simplement un stade plus prononcé sous le nom d'induration fibreuse. Il se produit en outre une hypertrophie générale de l'utérus et une hyperplasie de ses faisceaux musculaires, existant quelquefois exclusivement ou du moins prédominant autour de la masse morbide. Pour Coyne (1) il se ferait autour de cette masse une condensation du tissu utérin.

Entre ces deux organes il se forme une capsule de tissu cellulaire lâche, produite comme dans le cas de poche hydatique par le refoulement excentrique de la trame cellulaire de l'organe intéressé (2). Cette capsule qui manque rarement est une véritable couche isolante pour la tumeur. C'est grâce à sa présence, qu'on peut énucléer facilement le néoplasme après la mort ou pendant une opération. Elle joue en outre un grand rôle dans la vie propre de la tumeur en permettant ses migrations de l'interstice du muscle vers le péritoine (tumeur sous-séreuse) ou vers la muqueuse (tumeur sous-muqueuse et polype).

Bien que cette capsule enveloppe le plus souvent les myomes adultes, comme le ferait une véritable bourse séreuse (Verneuil, Empis), cette disposition cependant n'est pas constante. La tumeur que nous avons vu présenter à l'origine des connexions étroites avec l'utérus et se continuer directement avec lui par des faisceaux musculaires communs peut continuer à présenter les mêmes connexions sur une portion plus ou moins étendue de sa surface. Ces formes continuent à recevoir leur irrigation directement du tissu utérin, elles présentent une adhérence à celui-ci plus grande, une plus grande abondance d'éléments musculaires et par suite une coloration plus rouge, plus de mollesse, une vitalité et une activité

(1) Coyne, *Traité élémentaire d'anatomie pathologique*, 1894, p. 816.

(2) Siredey et Danlos, art. utérus, *Nouveau dictionnaire de médecine et de chirurgie*, 1885, p. 675.

plus intenses. Ce sont là les véritables *fibromyomes mous* de Gusserow, *red fibroms* des auteurs anglais. Ce sont ceux-là qui présentent au plus haut degré cette contractilité signalée par Virchow et par Cornil et Ranvier : Virchow reconnaît en effet au myome la propriété non seulement de se laisser distendre par l'afflux sanguin et de subir des variations de volumes passives et dépendant de l'abondance de cet afflux, mais aussi de se contracter (1), propriété active qui lui vient du système musculaire contractile dont il est partiellement formé. Cette propriété se trouve par suite en rapport direct avec le nombre et la qualité de cet élément. De là résultent des changements de volume plus ou moins brusques, plus ou moins prolongés du fibrome qui, à l'état de contraction de ses fibres devient dur, petit et pâle, à l'état de relâchement devient plus grand, plus mou et plus rouge (2).

Dans le fibromyome encapsulé, les vaisseaux arrivent moins nombreux et les éléments contractiles moins abondants font une place plus large à l'élément inactif du nouvel organisme, à l'élément cellulo-fibreux. Mais ces changements de rapport ne sont rapides et complets que dans de véritables maladies du fibromyome, maladies pouvant se terminer par la transformation fibreuse totale du néoplasme, et que nous allons étudier dans un instant. Dans la généralité des cas, le fibromyome arrivé à l'état adulte et encapsulé, cessant de faire corps avec l'utérus, cesse par là même de recevoir une irrigation sanguine égale à celle de l'utérus. Inclus dans sa capsule, il ne se nourrit plus que par elle, et d'autant moins abondamment que les vaisseaux de la capsule ont tendance à disparaître en partie spontanément (3), et à s'oblitérer, surtout probablement après la ménopause (4).

La diminution de la nutrition entraîne un ralentissement dans l'activité de reproduction du tissu vivant de la tumeur. Une partie plus ou moins considérable des fibres musculaires subit des dégé-

(1) Virchow, *loc. cit.*, p. 305. — Cornil et Ranvier, *loc. cit.*, t. I, p. 275.
(2) Virchow, *loc. cit.*, p. 305.
(3) Boiffin, *Tumeurs fibreuses de l'utérus*, Paris, 1894, p. 4.
(4) Spencer Wells, *Tumeurs abdominales* (cité par Boiffin, *loc. cit.*, p. 9).

nérescences diverses que nous verrons plus loin à propos de leurs termes extrêmes et leur place se remplit d'éléments fibreux, c'est-à-dire de tissu inactif. Dans le cas où la tumeur ne présente pas une véritable maladie généralisée, mais seulement des altérations insulaires de nutrition, le reste des éléments musculaires continue à vivre et à se reproduire, amenant un développement de la tumeur d'autant plus rapide et prolongé que le nombre proportionnel de ces fibres est plus considérable. En effet, sauf certains cas exceptionnels, le fibrome n'a pas tendance à s'arrêter ; il fait partie des néoplasmes *permanents* : « Sans doute chaque fibre du myome nouvellement formé ne persiste pas jusqu'à la mort du sujet ou jusqu'à extirpation, mais la tumeur tout entière peut avoir cette durée. Les myomes utérins qui ont 30 à 40 ans d'existence ne sont pas une exception. Dans ces cas une certaine partie des fibres musculaires a vraisemblablement la même durée » (Virchow, *Path. des tumeurs*, p. 306). La multiplication de ces fibres se ferait d'après Fœrster par division des cellules musculaires préexistantes, cellules dont on rencontre des ilots disséminés dans la tumeur. Pour Cornil et Ranvier, le tissu du myome résulterait toujours, en somme, d'une néoformation de cellules musculaires et non de l'hyperplasie de cellules musculaires préexistantes et l'on ne trouverait jamais dans la cellule musculaire de division du noyau ni de segmentation (1).

Déplacement des myomes. — Le myome utérin semble se former toujours dans la trame musculaire de l'utérus (2), mais ultérieurement sous des influences encore mal connues, probablement par une sorte d'énucléation, produite par la contraction des éléments qui l'entourent, il tend à sortir de cette intrication. Il se dirige alors soit vers la cavité abdominale soit vers les canaux utérin ou vaginal en se pédiculisant et se coiffant de la séreuse péritonéale ou de la muqueuse utérine. Il se forme alors de véritables polypes. La tumeur sous-péritonéale est quelquefois retenue par un pédicule dont la longueur atteint 0,20 centimètres. Elle peut même se

(1) Cornil et Ranvier, *loc. cit.*, t. I, p. 275.
(2) Virchow, *loc. cit.*, p. 339.

détacher entièrement, devenir libre dans la cavité abdominale et y flotter. Plus souvent elle est maintenue par des adhérences avec les organes voisins, épiploon ou intestin, ce qui peut être cause de complications opératoires. De plus ces adhérences permettent la formation d'anastomoses entre la tumeur et les organes adjacents et cela peut devenir le point de départ d'un accroissement de volume quelquefois très considérable (1).

Les tumeurs primitivement intrapariétales qui sont repoussées vers la cavité utérine sont généralement plus vasculaires que les autres et donnent lieu à des symptômes spéciaux. Comme les myomes sous-péritonéaux, elles peuvent se pédiculiser, elles font quelquefois saillie entre les lèvres du col ou dans le vagin, formant les polypes utérins et pouvant s'éliminer spontanément par rupture du pédicule.

Altérations anatomiques.

Les fibromyomes, avons-nous dit, peuvent subir diverses modifications pathologiques qui sont de véritables maladies de la tumeur. Les unes peuvent être le point de départ d'une régression de la tumeur ou de son arrêt, et ce sont celles-là qui nous intéressent davantage pour le cas particulier qui nous occupe ; d'autres, comme les dégénérescences sarcomateuse ou kystique, sont utiles à connaître pour le pronostic et comme contre-indication au traitement galvanique. Nous allons donc les examiner.

Nous avons vu que lorsque la tumeur s'est entourée de sa capsule, comme cela se produit le plus souvent, le nombre relatif des éléments fibreux a une tendance spontanée à s'accroître. Il n'est pas rare que cette DÉGÉNÉRESCENCE FIBREUSE devienne extrêmement prononcée, les éléments musculaires pouvant même presque complètement disparaître. Virchow pense qu'il s'agit d'une espèce d'inflammation chronique analogue à celle qui se produit dans le goître; la disparition des fibres et des faisceaux musculaires serait

(1) VIRCHOW, *loc. cit.*, p. 351.

consécutive à l'induration fibreuse (1). Pour Güsserow les éléments musculaires disparaîtraient d'abord par dégénérescence graisseuse et le tissu conjonctif se rétracterait et s'atrophierait consécutivement (2). Gross, Rohmer et Vautrin n'admettent que ce dernier mode ; Carl Schrœder admet les deux : métamorphose graisseuse du tissu musculaire qui disparaîtrait ainsi et condensation ultérieure du tissu cellulaire ; et il ajoute : « L'induration du tissu conjonctif est peut-être primitive en ce sens qu'il se produirait d'abord des inflammations interstitielles suivies d'une rétraction cicatricielle du tissu conjonctif de nouvelle formation : la compression exercée par ce tissu entraînerait la dégénérescence graisseuse de fibres musculaires » (3).

Pour Costes les fibres les plus éloignées du capillaire, centre de formation et de nutrition du lobule fibro-myomateux, auraient une tendance plus que naturelle à dégénérer ; ce capillaire est facilement étouffé et la dégénérescence envahit tout le lobule privé de son vaisseau nourricier (4).

Quoiqu'il en soit, la tumeur ainsi modifiée ne contient plus ou presque plus d'éléments musculaires ou de vaisseaux ; elle est alors blanche, très dure, de consistance cartilagineuse ou tendineuse (*desmoïde*) et au point de vue de la croissance est arrivée à l'état de repos (5), pouvant d'ailleurs s'arrêter à un état intermédiaire.

Dégénérescence graisseuse. — Cet état est donc souvent, sinon toujours, précédé de la dégénérescence graisseuse des éléments musculaires. Cette dégénérescence graisseuse, rendue quelquefois très distincte par le grand nombre des éléments musculaires qui y prennent part, serait, pour Virchow, peut-être même constante. Lorsqu'elle occupe une grande étendue elle peut être suivie d'une régression analogue à celle que présente l'utérus gravide après

(1) Virchow, *loc. cit.*, p. 307.
(2) Gusserow, *Deutsche Chirurg.*, t. LVII, p. 21, cité par Delbet (*Traité de Duplay et Reclus*), t. VIII, p. 420.
(3) Carl Schrœder, *l. c.*, p. 233.
(4) Costes, *l. c.*, p. 40 et 46.
(5) Virchow, p. 377.

l'accouchement (1). De là diminution de volume, parfois très notable de la tumeur. Cependant Virchow ne pense pas que ce mode de régression s'accompagne d'une disparition totale de la tumeur : il admet la régression du tissu musculaire c'est-à-dire la disparition de la vraie cause de croissance du néoplasme ; il admet également la régression des vaisseaux, mais pense qu'il restera toujours une quantité très notable de tissu conjonctif. A la suite de cette dégénérescence des fibres musculaires (2), il y aurait augmentation et condensation du tissu conjonctif interstitiel et par là induration de la tumeur. Nous avons déjà vu cette transformation.

Cependant nous pouvons conclure d'après les travaux mêmes de Virchow, que la persistance du tissu conjonctif dans une tumeur en dégénérescence graisseuse, que sa transformation fibreuse par conséquent ne sont pas absolument constantes. En effet cet auteur prétend avoir vu le tissu conjonctif être lui-même en dégénérescence graisseuse (3). Enfin, il reconnaît la possibilité d'une « résorption partielle et même totale » amenant une guérison spontanée quand la tumeur n'est pas trop grosse (4). August Martin (5), Carl Schrœder (6) admettent la possibilité de cette disparition complète du fibromyome par régression graisseuse ; August Martin l'aurait vue 7 fois sur 205 cas, soit après la gestation, soit en dehors d'elle. Notons cependant que d'après Güsserow (7) cette dégénérescence graisseuse n'aurait été constatée microscopiquement que dans 2 cas (8) où la diminution de la tumeur n'était pas établie (9).

(1) Virchow, *loc. cit.*, p. 306.
(2) Virchow, p. 375.
(3) Virchow, *loc. cit.*, p. 364.
(4) Virchow, *loc. cit.*, p. 306.
(5) A. Martin, *Tr. cl. des mal. des femmes*, trad. sur la 2e éd. all. par les Drs H. Varnier et Fr. Weiss, 1889, p. 313.
(6) Schrœder, *loc. cit.*, p. 232.
(7) Cité par Pozzi, *Traité de gynécologie*, 1890, p. 240.
(8) Ceux de Freund et A. Martin cités par Boiffin, *loc. cit.*, p. 17.
(9) Güsserow se trompe certainement : Virchow a du bien évidemment constater cette dégénérescence par le microscope, puisqu'il a pu distinguer des fibres conjonctives dégénérées à côté des fibres musculaires graisseuses ; il pense en outre qu'une dégénérescence partielle est un phénomène constant.— Si l'on considère seulement la possibilité de la disparition spontanée de la tumeur, sans se préoccuper des modifications histologiques concomitantes. Doran en a réuni

Ces deux altérations des myomes semblent les plus importantes : on pourrait presque dire qu'elles sont physiologiques, car elles semblent se produire toujours à un degré plus ou moins prononcé. Mais il en est d'autres encore. Le ramollissement peut être produit non seulement par la dégénérescence graisseuse, mais aussi par la formation d'*ectasies vasculaires* (myomes télangiectasiques) ou *lymphatiques* (myomes kystiques), par une *infiltration d'œdème*, par une *altération myxomateuse*, par la *dégénérescence amyloïde*, *colloïde* ou *sarcomateuse*. Il peut s'indurer par *crétification*. Enfin, sous l'influence de certains états de l'organisme : *menstruation*, *grossesse*, *accouchement*, *ménopause*, *état de maladie*, il subit certaines modifications permanentes ou passagères. Comme toutes ces altérations ou modifications peuvent ou pourront avoir quelque rapport avec les indications ou les effets du traitement galvanique nous devons nous y arrêter un instant.

Œdème. — Sous des influences mal définies le fibromyome peut se laisser distendre par un œdème qui occupe généralement la tumeur tout entière, mais inégalement, y formant des kystes de petit volume (1). La consistance de la tumeur est molle et quelquefois fluctuante (myome mou œdématié de Lawson-Tait) ; la ponction ne donne pas de liquide ou quelques gouttes seulement, la coupe montre l'infiltration. Les parties solides de la tumeur se modifient sous l'influence de l'œdème ; les fibres musculaires s'atrophient (2) et disparaissent ; le tissu connectif se ramollit et ses faisceaux se laissent distendre par le liquide. Pour quelques auteurs, l'œdème serait l'effet et non la cause de cette altération du tissu connectif (3).

Dégénérescence kystique. — Sous l'influence de cet état œdémateux (4), il se forme dans la tumeur une quantité considérable de petits kystes ou géodes. On tend à croire aujourd'hui qu'il ne

37 cas. Parmi ceux-ci, la disparition complète ou incomplète s'est effectuée 24 fois en dehors de la grossesse.

(1) Schrœder, *loc. cit.*, p. 232 et 236.

(2) Schrœder, *loc. cit.*, p. 232.

(3) Boiffin, *Tumeurs fibreuses de l'utérus*, p. 18.

(4) Cruveilhier, *T. d'an. path.*, t. III, p. 659.

s'agit pas là d'un simple stade de l'infiltration œdémateuse, mais qu'il y a un véritable état kystique à organisation spéciale. Il s'agirait de cavités tapissées d'épithélium et remplies de lymphe. Ce seraient de véritables *kystes lymphatiques*, quelquefois très volumineux.

Dégénérescence myxomateuse. — La dégénérescence myxomateuse est quelquefois impossible à distinguer macroscopiquement de l'infiltration œdémateuse.

De ces dernières altérations, le fait qu'il nous semble important de retenir, c'est que dans certains cas les collections liquides sont libres dans le tissu, tandis que d'autres fois elles forment un véritable système isolé par une paroi spéciale.

Myomes télangiectasiques. — Les fibromyomes d'un certain volume apparaissent quelquefois comme creusés dans toute leur surface et plus souvent sur une portion de celle-ci seulement, par une grande quantité de canaux sanguins ; elles présentent alors une certaine analogie avec la portion de l'utérus gravide où s'insère le placenta, suivant la comparaison de Schrœder. Ce sont les *myomes télangiectasiques* ou *caverneux* de Virchow.

Ces myomes possèdent au plus haut degré la propriété de changer de volume d'un moment à un autre. Ces changements de volume qui durent quelques heures à quelques jours sont accompagnés comme les changements par contraction musculaire de modification dans la consistance des tumeurs. Les modifications par érectilité diffèrent des modifications par contractilité par le degré qu'elles atteignent (l'écart entre les volumes extrêmes est beaucoup plus élevé dans le premier cas que dans le second), par la lenteur relative dans la marche de ces dilatation ou rétraction, par le moment d'apparition qui est souvent en rapport avec les autres causes de congestion du bassin. C'est ainsi que Kiwisch et Virchow ont relaté une augmentation de volume du double en quelques heures concordant avec la menstruation (1) ; enfin cette

(1) Virchow, *loc. cit.*, p. 388.

érectilité est un phénomène tout passif, tandis que la contractilité est un phénomène essentiellement actif. Nous devons faire remarquer d'ailleurs que la puissance contractile doit se manifester par des effets beaucoup plus prononcés quand elle s'exerce dans une tumeur dilatée par des éléments diffusibles, comme est le sang des myomes télangiectasiques.

Le point intéressant consiste à tenir compte de ces faits dans le diagnostic de la tumeur, pour ne pas attribuer au traitement un résultat qui ne lui appartienne pas.

Dégénérescence sarcomateuse. — La dégénérescence sarcomateuse primitive du fibrome ne semble pas très rare. A. Martin l'a trouvée 6 fois sur 205 fibromyomes. Péan et Ordonnez ont montré dès 1856 que le fibrome pouvait récidiver sous forme de sarcome (1). Cette dégénérescence est évidemment un des faits les plus graves de l'histoire des fibromes.

Dégénérescences rares ou secondaires.— Nous n'insisterons pas sur les dégénérescences *amyloïde* et *colloïde* qui sont absolument exceptionnelles, sur la dégénérescence *carcinomateuse* primitive qui paraît n'avoir jamais été observée (Pierre Delbet, de Sinéty) ; non plus sur la transformation *calcaire* qui est secondaire à la dégénérescence fibreuse. Disons seulement que cette pétrification est caractérisée par un dépôt de sels calcaires suivant en général la direction des faisceaux fibreux (2), qu'elle se produit surtout dans les tumeurs sous-péritonéales pédiculisées et à l'âge où la vascularité utérine diminue, c'est-à-dire dans les cas où la circulation est peu active (3). Klob aurait cependant remarqué fréquemment la présence de granulations calcaires dans les fibres musculaires envahies par la dégénérescence graisseuse et au moment même où se fait cet envahissement (4), sans que la richesse de la circulation dans la tumeur soit en cause.

Telles sont en y ajoutant l'*inflammation* et la *gangrène* les modi-

(1) Boiffin, *loc. cit.*, p. 25.
(2) Virchow, *loc. cit.*, p. 307.
(3) Siredey et Danlos, *loc. cit.*, p, 685.
(4) Costes, Th. de Paris, 1895, p. 50.

fications principales et diversement importantes que peuvent subir les fibromyomes de l'utérus. Parmi les diverses causes, pour la plupart mal définies, qui peuvent amener ces dégénérescences, il est certaines conditions physiologiques ou pathologiques de l'organisme en général ou des organes génitaux en particulier qui peuvent influer sur la nutrition de ces tumeurs.

Modifications des myomes sous l'influence de certains états de l'organisme.

Maladies générales. — Certaines maladies générales, le choléra (1) notamment, amèneraient des diminutions de volume. Delbet fait remarquer avec raison qu'il ne s'agit sans doute là que de modifications dans le degré de congestion ou d'œdème, sans altération réelle des parties qui constituent la tumeur (2).

Menstruation. — Nous avons vu que la congestion des organes contenus dans le bassin à l'époque des *règles* pouvait se traduire par une augmentation quelquefois considérable du volume de la tumeur (3). Cette augmentation se produit sans doute à un degré moindre dans les fibromes non télangiectasiques, et probablement d'après un rapport directement proportionnel à la vascularisation du fibromyome.

Ménopause. — Inversement la ménopause s'accompagne généralement de dégénérescence fibreuse traduite par l'atrophie, l'induration de la tumeur, la cessation des phénomènes fonctionnels et quelquefois la disparition totale du fibromyome (4). Ces modifications paraissent à Spencer Wells dus à l'oblitération partielle des vaisseaux. Notons à ce sujet que l'ablation des ovaires employée contre les tumeurs fibreuses est destinée précisément à amener l'arrêt de la menstruation. En effet la ménopause est loin de se faire spontanément chez une femme atteinte de fibromyome

(1) Chiari, Braun und Spaeth, in Delbet, *Traité de chirurgie de Duplay et Reclus*, t. VIII, p. 419.
(2) Delbet, p. 419 du *Traité de chirurgie Duplay et Reclus*, t. VIII.
(3) Kiwisch, Virchow in Boiffin, *l. cit.*, p. 21 ; et Virchow, p. 388.
(4) Chiari, Braun und Spaeth, *loc. cit.*, Voir Boiffin, p. 9, Delbet, p. 420.

comme elle se fait dans le cas de santé. Elle est souvent retardée dans des proportions très sensibles.

De plus cette action de la ménopause sur la régression des tumeurs fibreuses est loin d'être absolue : ainsi il n'est pas rare de voir des myomes se former ou du moins commencer à produire des troubles lorsque les règles ont disparu depuis plusieurs années. D'autres fois la tumeur existant déjà avant la ménopause continue à croître lorsque celle-ci s'est produite. Gusserow (1) pense qu'il y a alors des adhérences aux organes extra-génitaux, tels que l'intestin ou l'épiploon, et que la tumeur se nourrit par leur intermédiaire.

Grossesse et accouchement. — La grossesse et l'accouchement s'accompagnent également de modifications dans la nutrition de la tumeur. Le fibromyome, participant à la nutrition exagérée de l'utérus, augmente de volume dans des proportions parfois très considérables et se ramollit proportionnellement (2). Après l'accouchement il subirait le même retrait puerpéral que l'utérus (3) : il s'atrophie et peut même disparaître. Cette influence de la grossesse est telle que sur 37 cas de disparition complète ou incomplète réunis par Alban Doran (4), 13 (plus du tiers) étaient liés à un accouchement. Cette proportion est rendue plus démonstrative par ce fait que les fibromes sont le plus nombreux non pas à l'âge de la conception mais un peu plus tard. Cette régression était communément attribuée à la transformation graisseuse des éléments musculaires et à la résorption consécutive de la tumeur. A. Martin (5) aurait vu, six semaines après un accouchement, un fibromyome transformé en une bouillie graisseuse. Pour lui, pour Schrœder (6) il n'y aurait même que les accouchées chez qui s'opérerait cette transformation graisseuse.

Cornil (7) a eu l'occasion d'examiner une tumeur fibreuse enle-

(1) *Deutsche Chirurgie*, t. LVII, in Delbet, p. 419.
(2) Pozzi, *Tr. de gynécologie*, p. 240.
(3) A. Martin, *l. c.*, p. 313.
(4) A. Doran, *Transact. of the obst. Soc. of London*, XXXV, 3.
(5) A. Martin, *Berl. Beitrag z. Geb. u. Gyn.*, Bd. III, p. B, p. 33.
(6) Schrœder, p. 232.
(7) Cornil, *Ac. de médecine*, séance du 7 février 1893.

vée chez une femme enceinte de 4 mois et y a trouvé des lésions un peu spéciales. Les fibres musculaires de la tumeur sont hypertrophiées, ses vaisseaux congestionnés ; çà et là, au milieu de ce tissu myomateux, des fentes et des géodes de 1 ou 2 centimètres de diamètre remplies de liquide muqueux. Dans les parties solides de la tumeur, petits îlots blanchâtres.

Le liquide muqueux des géodes contient des globules blancs, quelquefois des globules rouges, des corps granuleux, des fibres musculaires en dégénérescence graisseuse. Dans les parois les fibres musculaires se dissocient facilement. A côté de séries de faisceaux musculaires à fibres hypertrophiées, à circulation intense, sont les îlots blanchâtres. Ceux-ci représentent des portions mortifiées du néoplasme. La circulation y est diminuée, les fibres musculaires sont petites, le protoplasma difficilement colorable, et les noyaux difficiles à voir, pas colorables du tout. Entre ces îlots d'atrophie et le tissu hypertrophié environnant, véritable sillon de séparation dans lequel se voient en abondance des leucocytes migrateurs en dégénérescence graisseuse et des corps granulo-graisseux. Ce serait là l'origine des sillons et des géodes remplis d'un liquide muqueux riche en globules blancs et en corps granuleux. « Je pense, ajoute Cornil, que le plus grand nombre des faisceaux musculaires de la tumeur subit pendant la grossesse la même hypertrophie, la même congestion active que le reste de la paroi utérine dont elle fait partie intégrante. Les faisceaux musculaires atteints de cette hyperémie, de cette activité nutritive touchant à l'inflammation, compriment les faisceaux interposés au point d'y arrêter la circulation sanguine et l'apport des éléments nutritifs. Ces faisceaux restent atrophiés et leurs cellules contractiles se mortifient. A la suite de ce premier stade, les vaisseaux turgides des muscles hypertrophiés laissent sortir des globules blancs en assez grande quantité. A la limite de la partie saine et de la partie nécrosée, ces globules migrateurs deviennent de véritables phagocytes qui se chargent des débris, des granulations protéiques et graisseuses, des fibres musculaires privées de vie et de résistance. On comprend facilement que la marche de

cette altération puisse aboutir à la disparition et à la résorption d'un grand nombre de lobules de la tumeur, et, lorsque la parturition s'est faite, lorsque tout l'utérus subit son involution physiologique, au retour des fibres hypertrophiques elles-mêmes à leur volume normal. Il en résulte alors une atrophie très notable ou une disparition partielle du myome que l'état de grossesse avait d'abord hypertrophié ».

Modifications locales ou générales de l'organisme liées à la présence de la tumeur.

Outre ces états et modifications de la tumeur elle-même il se produit diverses altérations des organes voisins ou de l'état général, sur lesquelles nous passerons rapidement. C'est ainsi que l'utérus est généralement hypertrophié (1), ses parois sont plus ou moins régulièrement épaissies et il présente les mêmes modifications que s'il s'agissait d'une grossesse (2) (grossesse fibreuse, de Guyon). Quelquefois, au contraire, il paraît aminci ou plutôt élevé dans un plan supérieur à celui du bassin, surtout lorsque le fibrome est sous-séreux. Sa cavité est alors allongée dans des proportions très marquées. La muqueuse présente des altérations, importantes en clinique à cause des hémorragies auxquelles elles peuvent donner lieu. Ces altérations, plus marquées lorsque la tumeur est sous-muqueuse sont les mêmes que celle de l'endométrite (3). Elles peuvent se compliquer de salpingite ou d'ovarite septiques, qui peuvent amener elles-mêmes une péritonite suraiguë par rupture de poches purulentes.

Souvent il se forme des adhérences avec les organes voisins, surtout les intestins ou l'épiploon.

(1) SCHRŒDER, *loc. cit.*, p. 230.

(2) C. RUGE, *Zeitschr. f. Gynœk. und Geb.* B. V., p. 149 in SCHRŒDER, *loc. cit.*, p. 230.

(3) Von CAMPE, *Verhandl. d. berl. Ges. f. Geb. und. Gyn.*, 1884.

Symptômes de la tumeur.

Des symptômes de la tumeur nous n'examinerons que les symptômes fonctionnels (1).

Très souvent ceux-ci sont absolument nuls et le fibrome n'est reconnu que par hasard, dans une autopsie par exemple. Mais à côté de ces cas, il en est d'autres où la tumeur peut produire des accidents graves, quelquefois mortels. La forme ou l'intensité de ces phénomènes sont grossièrement en rapport avec la situation dominante de la masse néoplasique. Aussi parmi les nombreuses classifications qu'on a faites de ces tumeurs en est-il qui reposent sur leurs rapports avec l'utérus : une des meilleures au point de vue clinique nous semble être celle de Pozzi.

Cet auteur (2) distingue les corps fibreux du col et ceux du corps; ceux-ci peuvent être interstitiels, sous-muqueux, ou sous-péritonéaux, pédiculés ou non. Ceux du col, qui sont justiciables des mêmes divisions, doivent en outre se distinguer en fibromyomes du museau de tanche et fibromyomes de la portion sus-vaginale du col. De ces derniers, font partie les *corps fibreux pelviens*. Pozzi (3) appelle ainsi des tumeurs qui développées dans le petit bassin et maintenues fixées dans cette ceinture osseuse poussent des prolongements à travers les nombreux interstices du plancher pelvien. On comprend la gravité des accidents qui peuvent en résulter à mesure que la tumeur se développe.

Bien qu'il coexiste généralement plusieurs ordres de phénomènes symptomatiques de la tumeur, ceux-ci cependant peuvent se

(1) Notre intention, rappelons-le, n'est pas de donner l'histoire complète du fibromyome ; nous voulons en exposer seulement les points qui nous semblent pouvoir être de quelque importance actuelle ou future pour expliquer l'action ou au contraire l'inactivité du traitement galvanique. Or celui-ci, on le verra dans le cours de ce travail, a une action réelle et très puissante sur les phénomènes fonctionnels. Dans l'ordre des symptômes physiques il peut amener la disparition de la tumeur quelquefois, très souvent sa diminution. Mais l'ensemble des signes physiques, indispensables à connaître à fond pour le diagnostic, ne nécessite pas ici une étude spéciale.

(2) Pozzi, *Traité de gynécol.*, p. 233.

(3) Pozzi, Thèse d'agrégat., 1875.

produire isolément, et surtout prédominer les uns sur les autres. Cette prédominance est souvent en rapport avec la situation de la tumeur.

Tumeurs sous-séreuses : Compression. — Les fibromyomes qui s'accompagnent au moindre degré de troubles locaux ou généraux sont les fibromes sous-séreux du corps, qui, inaperçus quelquefois, donnent d'autres fois lieu à des phénomènes de *compression*, très rarement à des hémorragies. La tumeur sous-séreuse située dans le corps utérin tendra à élever l'utérus et à s'élever elle-même au-dessus du cône osseux formé par le bassin, et par conséquent à se développer dans une région largement extensible. Elle s'y trouvera juxtaposée avec la masse intestinale et le corps de la vessie, organes creux et dépressibles qui formeront de véritables coussins de protection. Le foie, la rate, les reins, n'arriveront à subir une réelle compression directe que si la masse atteint un volume absolument incompatible avec l'existence ; auparavant il y aurait obstruction intestinale absolue, anurie par accolement forcé des parois de la vessie, des uretères, des calices et des bassinets rénaux et divers accidents tous rapidement mortels. La tumeur en reposant sur la ceinture osseuse inextensible du bassin appuie sur les paquets vasculo-nerveux qui y sont contenus et pourra causer ainsi des névralgies et des œdèmes. Mais les phénomènes de compression les plus généraux de cette forme de tumeur se traduiront par de la constipation et des troubles de la miction.

L'intensité de ces troubles n'est pas forcément en raison directe des dimensions de la tumeur ; celle-ci peut ne pas être très volumineuse, elle peut ne pas être enclavée et malgré cela il se produira exceptionnellement des phénomènes d'obstruction intestinale ou d'urémie, plus souvent des degrés atténués de ces phénomènes. Ces symptômes sont alors dus sans doute à une véritable inhibition nerveuse ; ce sont des *manifestations sympathiques* à rapprocher des vomissements incoercibles qui se produisent dans certains cas, du gonflement des seins, etc. Ces phénomènes se produisent cependant de préférence lorsque la région est congestionnée, au moment des règles, par exemple, ou bien lorsque la

masse utéro-néoplasique bascule et que le col vient comprimer le canal uréthral. Les deux éléments symptomatiques se trouvent alors réunis : augmentation des troubles nerveux réflexes locaux ou généraux sous l'influence de la menstruation, augmentation congestive du volume de la tumeur ou de certaines de ses parties et des organes environnants du petit bassin.

Les phénomènes de compression de beaucoup les plus graves et les plus fréquents se produisent dans les tumeurs enclavées dans le petit bassin, comme sont souvent, nous l'avons vu, les tumeurs développées dans la portion sus-vaginale du col.

Corps fibreux pelviens : Compression. — Ces tumeurs (corps fibreux pelviens de Pozzi) ne sont pas, comme les tumeurs sous-séreuses du corps utérin, situées derrière une paroi souple et facilement extensible telle que la paroi abdominale. Elles se trouvent au contraire bridées par une ceinture rigide. Retenue dans le petit bassin par les prolongements qui se glissent à travers les nombreux interstices de la région, la tumeur ne peut s'élever au-dessus du détroit osseux. Or dans l'espace restreint où son développement est confiné se trouvent réunis des organes importants et dont la compression amène des désordres inévitables, notamment les terminaisons des canaux intestinal et urinaire. Aussi observe-t-on souvent de la rétention d'urine, de la constipation, des phénomènes d'intoxication générale décrits par Barnes sous le nom de *coprémie*, des névralgies ou des troubles de la motilité, par compression du crural ou des branches d'origine du sciatique, de l'œdème par compression des vaisseaux sanguins, des troubles cardiaques par gène circulatoire, etc. (1).

Tumeurs sous-muqueuses. Hémorragies. — Si les accidents de compression sont les plus importants que présentent les tumeurs sous-séreuses, il est une autre série de symptômes plus fréquents et cliniquement beaucoup plus importants car c'est à cause d'eux le plus souvent que la malade est amenée à consulter. Ce sont les

(1) Si ces phénomènes sont en partie produits par une compression directe, beaucoup aussi sont dus à une véritable inhibition nerveuse; ainsi des rétentions d'urine ont pu suivre une compression très modérée du canal de l'urèthre.

hémorragies, qui se produisent de préférence dans le cas de tumeur sous-muqueuse. Celles-là en effet dépendent beaucoup plus de la localisation de la tumeur que de sa vascularisation propre, de sa grosseur, etc. De très petits myomes sous-muqueux peuvent donner lieu à des hémorragies redoutables, alors que d'énormes tumeurs sous-péritonéales auront pu ne pas en produire.

Pathogénie de ce symptome. — Nous devons entrer dans quelques détails sur la pathogénie de ce symptôme, point fort négligé dans les ouvrages classiques (1), mais qu'il nous semble très important d'élucider. Des notions erronées sur cette pathogénie ont en effet conduit à des idées qui nous paraissent absolument fausses sur le mode d'action de l'électrisation contre les hémorragies. De là des échecs de ce traitement qu'il serait possible d'éviter.

Les tumeurs fibreuses s'accompagnent très fréquemment des lésions de l'endométrite interstitielle, glandulaire, ou mixte : interstitielle au niveau de la tumeur, glandulaire hypertrophique dans les autres points de la cavité (2). Cependant ces lésions ne sont pas absolument fatales. Il s'agit là de troubles trophiques : la présence de ce corps étranger provoque tout autour de lui une véritable hypernutrition qui se manifeste non seulement dans le tissu musculaire utérin, dont les fibres sont hypertrophiées, mais aussi dans le tissu glandulaire. Les vaisseaux augmentent de nombre et de volume. Souvent la métrite existe déjà avant que le fibrome puisse être perçu et si elle résiste alors aux traitements qu'on lui applique c'est précisément parce que la cause qui l'entretient, la présence de la tumeur, est méconnue.

Il peut y avoir, par contre, des hémorragies sans lésions de la muqueuse, ce phénomène pouvant se produire alors même qu'il n'y a qu'un très petit fibrome interstitiel. A côté de ceux-là, Laboulbène a publié un cas dans lequel la malade succomba à des hémorragies considérables causées par un fibromyome volumineux

(1) Pour ne citer qu'un exemple disons que l'article *métrorrhagie* du *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales* ne contient pas une seule ligne sur cette pathogénie.

(2) Coyne, *Traité élém. d'an. path.*, 1894, p. 819.

à développement rapide. A l'autopsie l'utérus fut trouvé oblitéré. On ne peut donc invoquer ici une lésion de la muqueuse utérine comme productrice de l'hémorragie (1).

Au début ces hémorragies se produisent sous la forme de *ménorrhagies* : les règles deviennent peu à peu plus abondantes et plus longues, l'intervalle diminue entre deux époques pour devenir presque nul dans les cas graves. En même temps des *phénomènes douloureux* se produisent : douleurs sourdes surtout dans le petit bassin, avec irradiations dans les aines, les cuisses, etc. Ces douleurs ne sont pas en rapport avec le phénomène : perte de sang ; le plus souvent au contraire, leur summum précède la menstruation ; les douleurs annoncent quelquefois plusieurs jours à l'avance l'arrivée des règles, l'écoulement de sang est le signal de leur atténuation.

Dans les cas qui se rapprochent de ce type : noyau myomateux petit, aspect normal de la muqueuse utérine (dans ce qui en est perceptible à la vue), douleurs prémenstruelles, ménorrhagie, on ne peut guère incriminer l'existence d'une métrite fongueuse qui produirait les hémorragies par ulcération des vaisseaux de la muqueuse. Cette cause directe d'hémorragies se rencontre cependant, mais alors les accidents présentent des caractères un peu différents : l'écoulement se produit sans régularité à l'occasion d'une fatigue, d'une marche sans être précédé ni accompagné de douleurs ; l'examen direct du col utérin montre des lésions inflammatoires de la muqueuse, le passage de la sonde ramène immédiatement quelques gouttes de sang par déchirure de fongosités. Disons du reste que les cas mixtes sont les plus nombreux dès que les symptômes sont un peu anciens.

Quelle est donc la cause de ces hémorragies sans lésions locales ou à lésions locales peu accentuées ?

Hémorragies d'origine réflexe. — Nous croyons qu'il faut la chercher dans les troubles réflexes provoqués par le fibromyome ; en d'autres termes qu'il s'agit d'hémorragies réflexes.

(1) Laboulbène in Follin et Duplay, *Traité de path. ext.*, t. VII, p. 629.

Ces troubles réflexes, auxquels sont encore dues les perversions de nutrition qui accompagnent la présence du fibrome et qui se traduisent par l'hypertrophie des éléments de l'utérus voisins de la tumeur, ces troubles réflexes ne sont guère discutables dans certains cas d'hémorragie utérine en dehors de l'existence des fibromes. Ainsi les cas de ménorrhagie pendant l'allaitement, le cas cité par Marotte de métrorrhagies causées par une névralgie lombo-abdominale et cessant lorsque le traitement avait raison de la névralgie.

Ce phénomène peut donc se produire en dehors d'une lésion matricielle directe, lorsqu'il y a seulement rapport un peu vague de sympathie entre les organes où siège l'hémorragie et ceux dont l'irritation la provoque (sein, région lombo-abdominale dans les exemples que nous venons de citer).

L'hémorragie réflexe pourra à plus forte raison et bien plus fréquemment se produire si les rapports sont plus étroits entre les deux organes réciproquement points de départ et d'arrivée du réflexe ; nous en trouvons un exemple dans ce cas cité par Le Blond où l'introduction du spéculum dans le vagin d'une femme atteinte de cancer du col, provoquait régulièrement une métrorrhagie. C'est certainement par un mécanisme analogue que se font très souvent les métrorrhagies chez les jeunes filles chlorotiques, nous ne parlons évidemment que de celles, les plus nombreuses, où la chlorose est antérieure aux accidents hémorragiques. Chez elles, en effet, le système capillaire assez atone se laisse facilement congestionner, la rougeur vive et fugitive des téguments sous l'influence d'une émotion en est une preuve ; cette congestion, phénomène normal pendant la menstruation, se trouve accrue par cette prédisposition pathologique et prolonge l'écoulement sanguin (1).

La douleur prémenstruelle (et sans doute aussi la douleur menstruelle) est un phénomène du même ordre ; de tous points com-

(1) Pour Trousseau il y aurait métrorrhagie chez une chlorotique sur douze. L'aménorrhée, plus fréquente dans la chlorose que les ménorrhagies, reconnait une cause analogue ; la contraction des artérioles est le phénomène ordinaire, remplacé dans certaines circonstances par un relâchement brusque et très marqué des mêmes vaisseaux.

parable est encore le mécanisme de production des symptômes analogues dans les cas de métrites au début, alors qu'il n'y a pas encore de fongosités ou d'ulcérations. De même enfin les hémorragies dont nous venons de parler dans les petits fibromes interstitiels ou sous-muqueux. Nous ne saurions mieux faire pour appuyer notre opinion que transcrire un passage de la bonne thèse de Le Blond. Notre excellent maître, après avoir prouvé l'existence d'hémorragies utérines sans lésions de cet organe écrivait : « J'arrive enfin à la 3e classe, celle des hémorragies mixtes........ Les métrorrhagies de cette classe sont favorisées par la lésion locale, par l'altération des vaisseaux à son voisinage, par leur développement exagéré. La lésion locale est la cause prédisposante, la cause occasionnelle sera encore une action réflexe qui mettra en jeu la contraction de ligaments larges ou amènera la paralysie vaso-motrice : assez souvent le point de départ de l'excitation est la lésion locale elle-même. Ainsi la métrite, les corps fibreux exciteraient la contraction dont nous parlons et l'hémorragie s'en suivra, préparée qu'elle est par des vaisseaux qui sont peu résistants et souvent dilatés comme cela se voit dans les corps fibreux au voisinage desquels on trouve des sinus utérins développés comme pendant la grossesse (1) ».

Hémorragies par altération de la muqueuse utérine. — Ultérieurement cependant, les lésions de la muqueuse se prononcent et deviennent fréquemment le point de départ de l'hémorragie. Il ne s'agit plus alors d'une simple action réflexe ; il se développe une véritable endométrite fongueuse ; la muqueuse est hérissée de vaisseaux dilatés et altérés dans leur structure qui s'ulcèrent très facilement, sans même qu'il soit nécessaire de les déchirer directement, par l'introduction d'un hystéromètre, par exemple. Nous avons indiqué plus haut quels seront les principaux caractères différentiels de cette hémorragie : immédiatement consécutive à l'irritation qui l'a provoquée ; se produisant en dehors de l'époque menstruelle presque aussi facilement qu'aux environs de cette

(1) Alb. Le Blond, *Du rôle des lig. larges et de l'appareil érectile de l'utérus.* Th. de Paris, 1870, p. 51.

époque ; peu ou pas de douleurs antécédentes ou concomitantes. Peu à peu s'établit une sorte de cercle vicieux et du fait de la diminution des parties solides du sang par l'anémie due aux hémorragies, celles-ci deviennent presque constantes et pour ainsi dire spontanées, tant il suffit de peu de choses pour les provoquer.

Hémorragies par ulcération des vaisseaux de la tumeur. — Citons enfin les hémorragies, rares relativement, par ulcération des vaisseaux de la tumeur elle-même, mode de production à peu près exclusif au polype libre dans la cavité utérine et l'hémorragie rapide et exceptionnelle par déchirure d'un gros sinus utérin.

Hydrorrhée. — Nous n'insisterons pas sur l'hydrorrhée qui accompagne, quelquefois avec abondance, la présence des myomes sous-muqueux ; ce symptôme n'a d'autre importance que de causer une simple gêne et d'inquiéter la malade.

Douleur. — La douleur est quelquefois le symptôme le plus gênant de l'affection. Cette douleur peut être produite par compression directe des branches nerveuses. Elle subit alors l'influence des variations de volume de la tumeur, variations définitives ou passagères (diminution consécutive à la ménopause, augmentation pendant la période menstruelle, etc.). Nous n'avons pas à y insister davantage ici ; rappelons seulement que la douleur par compression se produit de préférence dans les régions innervées par le sciatique, par le crural. La douleur peut être produite encore par les contractions de la tumeur myomateuse peut-être quelquefois, mais plus souvent du muscle utérin qui enveloppe celle-ci. Elle offre alors la forme expultrice, le myome pouvant être ou non engagé dans la cavité utérine. La douleur peut être accompagnée de mouvements fébriles et présenter les caractères particuliers (localisation, irradiations, augmentation à la pression, etc.) indiquant qu'il s'agit de cette péritonite subaiguë qui détermine la formation d'adhérences entre le fibrome sous-séreux et les organes adjacents.

Phénomènes réflexes. — Elle peut être purement réflexe, précédant les ménorrhagies ou les accompagnant ou encore se pro-

duisant dans des régions éloignées telles que le sein, les espaces intercostaux, la face.

Parmi ces phénomènes d'ordre réflexe on pourrait ranger les vomissements nerveux, le ptyalisme et tous les symptômes qui peuvent se produire dans une affection génitale.

Phénomènes généraux. — Rappelons encore les *dégénérescences viscérales* comme celles du foie ou du cœur. Enfin les *symptômes généraux*, tels que fatigue résultant du poids de la tumeur, neurasthénie et hypochondrie, phénomènes urinaires, coprémie par résorption intestinale de toxines, accès fébriles accompagnant la formation d'adhérences ou la production de salpingite ou d'ovarite, mais surtout les multiples phénomènes consécutifs aux pertes sanguines, et qui peuvent aboutir à la cachexie.

Nous n'avons pas à nous occuper ici du diagnostic de l'affection. Il est évident que si l'on veut discuter l'opportunité de l'intervention galvanique, il est indispensable d'étudier au préalable tous les éléments du diagnostic et le plus étroitement possible. Il importe de savoir si l'on a à faire à un fibrome, et la réponse faite sur ce point de posséder à fond les détails individuels de celui en présence duquel on se trouve, ceux qui se rapportent à sa structure, à l'absence ou la présence des complications septiques, à l'origine immédiate des symptômes dont il est la cause médiate : telle douleur est-elle par exemple réflexe ou compressive, etc. En un mot il faut pénétrer à fond toutes les modalités de sa tumeur avant de préférer l'un des modes de traitement aux autres et, comme on pourra s'en rendre compte, choisir dans une méthode générale thérapeutique tel mode d'application plutôt que tel autre.

CHAPITRE II

ACTION DU COURANT CONTINU.

Les explications qu'on a données sur le mode d'action du courant constant dans le traitement des fibromes sont extrêmement nombreuses. Elles ne sont pas seulement insuffisantes, elles sont de plus quelquefois contradictoires : certaines d'entre elles semblent assez justes en quelques points, mais l'absence de bases solides rend le choix bien difficile entre ce qu'on pourrait accepter et ce qui serait à rejeter. Pour éviter autant que possible ce reproche, il nous semble indispensable de procéder analytiquement. Nous étudierons donc d'abord les effets généraux produits par l'électricité en allant des corps les plus simples aux corps composés, et par conséquent en n'arrivant aux tissus de l'organisme qu'après avoir étudié les substances inertes et entièrement passives. L'organisme forme en effet un système extrêmement complexe dans lequel on ne peut voir que la résultante des modifications spéciales à chacun des éléments composants.

Enfin nous aboutirons à l'action spéciale sur les fibromyomes et les manifestations générales de cette affection en évitant constamment autant que possible toute hypothèse gratuite.

Nous nous abstiendrons de discuter les hypothèses admises, ce qui nous entraînerait trop loin car elles sont légion.

Courant de pile. — Le courant de pile appelé encore courant galvanique ou voltaïque, possède deux propriétés générales grâce auxquelles son action est « plus intense et beaucoup plus bienfaisante que les autres courants ; il doit cette supériorité à la facilité avec laquelle il permet d'introduire une grande quantité d'électricité dans le corps, sans secousses et sans douleur (1) ».

(1) Remack in Teissier, Th. d'agr., 1878, p. 13.

TENSION. — La tension qu'il possède lui permet de vaincre des résistances considérables ; une fois celle du corps surmontée, il reste encore une force disponible qui pourrait être élevée à l'infini : une partie, scientifiquement mesurable, est distribuée pour produire des effets thérapeutiques plus ou moins importants, plus ou moins permanents.

PERMANENCE D'ACTION. — Une autre propriété du courant galvanique réside dans la permanence de son action.

L'organisme peut donc recevoir toute la quantité d'électricité que l'on veut y faire pénétrer ; il peut la recevoir sans secousses et sans ébranlement notable pourvu que l'action chimique de la pile soit véritablement constante. Ces deux propriétés justifient donc l'emploi du courant de pile dans le corps humain. Quels sont maintenant les résultats qu'on pourra espérer en utilisant ce courant ? Quels seront les *effets extrinsèques* du courant, s'il nous est permis de donner ce nom aux effets qu'il produit sur les substances extérieures ? Voyons-le, nous réservant de jeter ensuite un rapide coup d'œil sur les phénomènes qui se passent dans l'intérieur du système pile, ou phénomènes *intrinsèques*, utiles à connaître pour le choix de la pile, etc.

Les effets du courant de pile sont de deux ordres principaux : effets chimiques et effets physiques. Nous pouvons ajouter à leur étude celle d'une action spéciale, produit de plusieurs autres, action antiseptique.

A. — Effets extrinsèques du courant. — Effets chimiques du courant de pile.

SELS ISOLÉS OU RÉUNIS. — Les effets chimiques sont des phénomènes de décomposition dits aussi phénomènes électrolytiques. Lorsque le corps à décomposer n'est formé que de deux éléments (composé binaire), le chlorure de sodium par exemple, chacun des éléments composants se rend à l'un des pôles, toujours le même pour chaque espèce d'élément. C'est ainsi que le métal se rend toujours au pôle négatif, le sodium dans notre exemple, le

cuivre s'il s'agissait d'un sel de cuivre, etc. Dans l'électrolyse de l'eau acidulée ou salée (car il semble que l'eau chimiquement pure ne se décompose pas), l'hydrogène joue le rôle de métal et se rend au pôle négatif tandis que l'oxygène se rend au pôle positif. Dans les sels plus complexes pris à part ou réunis, comme ils se trouvent dans l'organisme, le métal et l'hydrogène continuent à se rendre au pôle négatif, l'acide anhydre et l'oxygène au pôle positif, mais le résultat final est changé par les recompositions qui se forment.

Le métal entraîné au pôle négatif, le sodium, le potassium, en entrant en combinaison avec l'eau, forment une base, soude, potasse, tandis que l'hydrogène se dégage à l'état de gaz. Au pôle positif l'acide donne ses réactions caractéristiques et tend à rentrer en combinaison suivant les lois ordinaires. Si l'électrode est attaquable elle fait alors partie du système dans lequel se passent ces modifications chimiques ou système électrolyte et subit les mêmes phénomènes de décomposition et de recomposition.

ALBUMINE. — Pour nous rapprocher des conditions dans lesquelles nous nous trouvons lorsque nous opérons sur l'organisme humain, supposons que nous agissions sur l'albumine telle qu'elle se trouve dans l'animal, mais considérée *in vitro*, en dehors des tissus avec lesquels elle peut se trouver mêlée dans l'organisme. Borel et Weiss (1) en se servant d'électrodes en platine, par conséquent inattaquables, et en faisant passer un courant de 3 milliampères ont remarqué qu'au pôle positif une coagulation se formait très lentement en même temps qu'un très léger dégagement de gaz (2), la réaction acide se produisait en même temps ; peu à peu et régulièrement la réaction acide et la coagulation s'étendent autour de l'électrode parallèlement l'une à l'autre. Au pôle négatif,

(1) BOREL, Th. d'Agrég., 1886, p. 69.

(2) D'après DOUMER (Th. d'agrég., p. 77), il ne se produirait pas de dégagement gazeux ; cette divergence provient sans doute de différences dans les deux séries d'expérimentation. Doumer s'est servi d'une solution albumineuse, Borel et Weiss d'albumine naturelle. Quoiqu'il en soit l'expérience montre que la galvanisation positive dans la cavité utérine s'accompagne d'un abondant dégagement de gaz.

il n'y a pas de coagulation, la réaction est alcaline ; on constate une formation assez considérable de gaz qui ne se dégageraient pas, retenus qu'ils seraient par la viscosité de l'albumine.

Ces phénomènes croissent d'intensité en même temps que le courant ; l'addition de chlorure de sodium accélère également les mêmes phénomènes ; les réactions respectivement alcalines ou acides des différents pôles deviennent beaucoup plus intenses.

Lorsqu'on se sert d'électrodes attaquables, d'électrodes d'acier par exemple, grâce à une action secondaire, les acides dégagés attaquent l'électrode et il se forme un précipité jaunâtre. Le sel de fer produit, possédant sur les albuminoïdes des propriétés coagulantes, souvent utilisées en médecine, accélère la coagulation de l'albumine (1).

La connaissance (incompléte d'ailleurs) des effets produits sur l'albumine de l'œuf nous permet d'étudier ici les modifications que subira le sang sous l'influence du courant.

Sang. — Cette substance, relativement peu complexe, est constituée en grande partie par une matière coagulable assez semblable à l'albumine, par du fer, des sels, des globules cellulaires. Comme

(1) Borel remarquant que la coagulation de l'albumine croît avec la quantité de sel qu'elle contient, ajoute : « Il est fort probable que l'albumine parfaitement pure ne se coagulerait pas sous l'influence du courant. Ce serait lá une expérience très intéressante. Malheureusement nous n'avons pu la faire n'ayant pas d'albumine pure á notre disposition ».

Il ne donne pas d'explication de cette apparence. La suivante nous semblerait satisfaisante : Les travaux de Bourgoin ont montré que l'électrolyse des composés organiques ne diffère pas de celle des composés inorganiques ; elle est seulement rendue plus complexe par les réactions consécutives, telles qu'oxydations ou hydratations, sur des corps facilement altérables. Dans le cas actuel, il nous semble, étant donné cette constatation du rapport entre la quantité des sels et l'intensité de coagulation, que la coagulation de l'albumine est produite par le dégagement d'acides. On a invoqué l'élévation de température, mais la coagulation se produit sous un courant très faible, 3 milliampères dans une solution fluide où l'équilibre se fait rapidement ; la chaleur produite n'est certainement pas alors de 70°. D'ailleurs il ne se produit de coagulation qu'au pôle positif. Doumer (*loc. cit.*, p. 81) semble croire à la probabilité d'une décomposition de la molécule albuminoïde en deux parties dont l'une irait à l'électrode positive, l'autre à la négative ; mais la coagulation n'est pas une décomposition et le rapport entre la quantité des sels et le degré de coagulation ne s'accorde pas avec cette hypothése. D'ailleurs Doumer lui-même semble accepter plus volontiers l'hypothése de la coagulation par les acides.

pour l'albumine, il se produit au pôle positif une coagulation ; au pôle négatif, de l'hydrogène se dégage abondamment, mais il n'y a aucune coagulation ; bien au contraire il se fait un retour à l'état fluide des caillots qui peuvent exister. L'action semble dans ce cas tout à fait analogue à ce qui se passerait dans celui d'une solution albumineuse saline simple.

Les phénomènes produits *in vitro* présentent quelques différences lorsqu'on agit sur le liquide enfermé dans ses vaisseaux comme pour les anévrysmes. Il y a là en effet une complication de l'expérience due aux modifications dont est susceptible la paroi même.

Les actions chimiques se produisent a la surface des électrodes. — Ces actions chimiques de décomposition ne se produisent pas dans toute la région interposée aux pôles, mais seulement à la surface des électrodes. Une expérience concluante de Davy le prouve ; elle est suffisamment connue pour que nous croyions inutile de la décrire. Grothüss et Faraday ont donné de ce phénomène une explication généralement adoptée aujourd'hui :

Supposons qu'il s'agit d'un sel dissous MSO^4, hypothèse plus satisfaisante que celle de la décomposition de l'eau, laquelle ne semble pas exister réellement (1) à l'état de pureté de ce liquide.

Au début les molécules de ce sel auraient dans le liquide de dissolution des orientations quelconques. Le passage du courant aurait pour premier effet de les orienter de manière que dans chacune d'elles une molécule SO^4, de fonction électro-négative se tourne vers le pôle positif, une molécule M, de fonction électro-positive vers le pôle négatif. La molécule extrême de chaque côté est mise en liberté sur l'électrode correspondante, et dans les points intermédiaires chaque molécule libre se recombine avec la molécule voisine libre de façon à reformer immédiatement dans la région intermédiaire aux pôles la molécule saline SO^4M d'après un arrangement qui pourrait se traduire ainsi.



$$\begin{array}{cccccc} & SO^4M & SO^4M & SO^4M & SO^4M & \\ + \; SO^4 & MSO^4 & MSO^4 & MSO^4 & M \; - \end{array}$$

(1) Travaux de Bourgoin.

Si la décomposition n'a lieu qu'aux pôles comme le montre l'expérience de Davy sur une solution saline simple, un phénomène pourra nous surprendre dans l'expérience que nous venons de voir sur la coagulation de l'albumine. Ce phénomême offre en effet l'apparence d'une contradiction que nous n'avons pas vu signaler, ce qui ne doit pas d'ailleurs beaucoup étonner étant donné l'état relativement peu avancé de la question au point de vue scientifique, mais dont l'explication contribuerait peut-être à nous faire connaître ce qui se passe dans l'intimité des organes.

Nous avons vu que la coagulation de l'albumine s'étend progressivement tout autour de l'électrode. Cela n'est pas dû à la chaleur dégagée ; nous avons déjà discuté cette cause. Ici l'action de la chaleur dégagée est d'autant moins admissible que la coagulation se produit à une distance plus grande de l'électrode métallique. Cette extension de l'action chimique à une certaine distance de l'électrode, se fait alors, pensons-nous, par les deux modes suivants : l'albumine solidifiée autour de l'électrode, devenue ainsi non modifiable mais conductrice du courant, devient pour ainsi dire elle-même électrode et centre de formation de nouvelles actions chimiques. En outre, phénomène beaucoup plus général, la différence de résistance présentée au courant par la différence de constitution de l'albumine solidifiée et de l'albumine liquide produit une différence brusque de niveau entre ces deux parties du circuit ; de là formation d'une véritable pile secondaire et en ce point production des effets dits polaires du courant.

Elles se produisent aussi dans le corps opposé au courant lorsqu'il y a dans celui-ci des inégalités de résistance et au siège même de ces inégalités. — Ce fait qu'une différence de résistance dans un corps opposé au courant donnerait lieu à de véritables phénomènes polaires, nous semble, prouvé par cette expérience que relate Weiss (1). Si l'on verse dans un tube en U de la gélatine colorée par de la teinture de tournesol et dont la couche inférieure est fortement salée, on voit, lorsqu'on a établi le courant, le tournesol se

(1) Weiss, Exp. sur l'électrolyse des muscles, *Rev. gén. des sc.*, février 1890.

colorer en bleu vers l'électrode négative, en rouge vers l'anode, ainsi d'ailleurs qu'on pouvait le prévoir. Le point particulièrement intéressant, c'est que les mêmes changements de coloration se manifestent en dehors des pôles, à l'union des parties salée et non salée, par conséquent précisément au point où se produit la différence entre les résistances des deux solutions. La branche positive présente en ce point la coloration rouge due au dégagement acide ; inversement la branche négative présente la coloration bleue.

Faisons seulement remarquer ici que ces différences de résistance au courant se rencontrent perpétuellement dans l'organisme.

Lois des décompositions chimiques. — Les décompositions galvaniques sont régies par certaines lois qui semblent prouvées autant pour les composés organiques que pour les composés inorganiques (1).

De ces lois la quatrième due à Faraday comme les trois premières, et la cinquième due à Becquerel, ne nous paraissent pas avoir d'application dans le sujet qui nous occupe ; nous n'en parlerons donc pas.

1re Loi. — L'action décomposante d'un courant est la même dans tous les points du circuit qu'il traverse ;

2e Loi. — Les quantités d'électrolytes décomposés dans un même temps sont proportionnelles aux intensités des courants. — Déduisons de là ce corollaire qui justifie sur ce point spécial l'utilité des hautes intensités ; toutes choses égales d'ailleurs, plus le courant sera intense, plus vite une même action sera obtenue ;

3e Loi. — Si l'on place dans un même circuit des électrolytes différents, les quantités des corps mis en liberté sont proportionnelles aux équivalents chimiques de ces corps.

Propriétés physiques du courant de pile.

Action calorifique. — Outre ces phénomènes de décomposition ou effets chimiques, le courant de pile possède certaines propriétés

(1) Travaux de Bourgoin.

physiques inégalement importantes, quelques-unes beaucoup trop négligées, pensons-nous, par presque tous les auteurs.

Le courant produit tout d'abord une action calorifique dont le galvanocautère n'est autre chose que l'appareil d'utilisation pratique. Les travaux de Joule puis de Favre ont montré que la quantité totale de chaleur dégagée par un courant se partage dans un circuit proportionnellement aux résistances. Une première partie de la chaleur produite est absorbée pour effectuer le travail chimique intérieur de la pile et nécessaire à la production du courant ; le supplément seul est disponible. Si cette quantité supplémentaire est relativement grande et distribuée par exemple sur un fil métallique court, mince et assez mauvais conducteur pour que le courant trouve une certaine résistance, cette valeur, que l'on peut désigner par la lettre q, sera assez forte pour amener ce fil au rouge. C'est là le principe du galvanocautère et des lampes d'éclairage dites à incandescence.

Si au lieu de cette surface très petite et très résistante on oppose à la quantité q (quantité de chaleur disponible une fois la résistance de la pile et des conducteurs non utiles surmontée) une surface vaste, décomposable, en un mot une quantité notable de travail à effectuer, cette valeur q se transformera plus ou moins complètement en travail mécanique. Nous rechercherons plus loin ce qui peut se passer dans l'organisme, disons seulement ici qu'à notre sens, dans un corps complexe, une partie du courant chemine sans produire d'altération, et sans éprouver de retard même (1), à travers les parties parfaitement conductrices, c'est-à-dire non résistantes et non décomposables. Une autre partie du courant est arrêtée lorsqu'il se présente une différence de résistance si petite soit-elle ; et alors elle tend à la surmonter en élevant la température si la molécule résistante n'est pas électrolysable, en la décomposant dans le cas contraire (2). Nous admettons

(1) Nous voulons dire de retard pratiquement perceptible. On sait en effet que le courant électrique se propage avec une vitesse près de deux fois plus grande que celle de la lumière.

(2) Elle tend également à la tourner en suivant les voies où il n'y a pas de résistance, ce qui nous ramène à l'hypothèse précédente.

bien entendu que la force électromotrice q soit suffisante pour surmonter toutes les résistances. Nous avons déjà dit en effet qu'il était possible de l'élever à l'infini, par exemple en ajoutant de nouveaux éléments de pile.

Action mécanique de transport.

Une autre propriété physique du courant très utile à connaître bien que d'excellents traités de physique n'en parlent pas, consiste dans le transport mécanique de liquides ou de particules légères (1).

Observés pour la première fois par Porret, ces phénomènes sont nettement démontrés par une expérience très simple de Becquerel : Deux tubes contenant de l'argile délayée par de l'eau et fermés à leur partie inférieure par un morceau de gaze, sont plongés dans l'eau ; on y fait passer le courant, les électrodes étant placées chacune dans un tube. On voit alors l'eau se troubler au-dessous du tube en communication avec l'anode, ce qui indique un transport de l'eau chargée d'argile dans le sens du courant.

Une autre expérience due à Wiedemann est encore plus saisissante : si l'on met un liquide dans un tube en U, le liquide monte dans la branche négative. En vertu des lois de l'hydrostatique l'égalité de niveau entre les deux branches tend à se produire, aussi la différence devient-elle beaucoup plus accentuée si l'on apporte une résistance au cours du liquide à l'aide d'un diaphragme poreux. De ses expériences Wiedemann a pu conclure que la quantité de liquide ainsi déplacé était proportionnelle à l'intensité du courant (2).

Le sens de l'entraînement ne semble pas être toujours celui du courant : pour Quincke le courant et les particules auraient la même direction, pour Jurgensen ils auraient une direction contraire. Weiss (3) relate des observations très concluantes desquel-

(1) Weiss, *Technique d'électrophysiol.*, p. 127.
(2) Weiss, *Tech. d'électroph.*, p. 128.
(3) P. 130.

les il résulte que ce transport se fait en produisant des inégalités très considérable de niveau « et cela pour des courants tellement faibles qu'au premier abord on se demande si on ne s'est pas trompé ». De plus le sens du transport varie suivant la matière transportée, semblant rester le même pour une même matière.

Nous verrons les conclusions qu'il nous sera permis de tirer de ces faits expérimentaux.

Action antiseptique.

Le courant de pile, avons-nous dit possède une action antiseptique. Schiel, en 1875, avait conclu de ses expériences sur les bactériens des infusions de foin et de viande que des courants même faibles suffiraient pour modifier les végétations microbiennes. De même Cohn et Mendelssohn en 1879. Apostoli et Laquerrière (1) en 1890 rendirent compte à l'Académie des Sciences de leurs travaux commencés en 1888. Ils y revinrent à la Société française d'électrothérapie en 1891. De leurs nombreuses expériences, on peut conclure que, dans les conditions spéciales où ils se sont placés, le pôle positif est seul et faiblement antiseptique. Une intensité de 300 milliampères pendant 5 minutes est nécessaire pour détruire toute virulence, tandis qu'avec une intensité moindre la virulence n'est qu'atténuée. Cette action antiseptique semble n'apparaître qu'à une intensité supérieure à 50 milliampères. La durée de passage du courant semble n'avoir qu'une action tout à fait secondaire.

Faisons quelques remarques sur ce point de la question.

Bien que les micro-organismes de leurs expériences et ceux de la cavité utérine ne soient pas de même espèce, ce n'est là qu'un détail dépourvu d'importance ; les expérimentateurs en effet ont eu soin de s'adresser à plusieurs espèces microbiennes. En outre une objection de ce genre ne serait admise que si l'on prétendait conclure d'une action expérimentale *favorable* à une action semblable sur l'organisme.

(1) *Rev. intern. d'électroth.*, 1891, p. 2 et suiv.

Pour la même raison nous n'objecterons pas ce fait que les microorganismes des expériences étaient cultivés dans les milieux absolument appropriés à leur développement ; ce qui n'est pas absolument le cas chez l'individu vivant, surtout si sa santé générale ou locale est conservée.

Il est donc permis d'affirmer que le courant galvanique considéré en lui-même et *indépendamment de ses actions secondaires* n'a un pouvoir antiseptique que très faible, s'il en possède.

Mais il est d'autres raisons pour lesquelles il est, suivant nous, impossible de tirer de ces expériences de sérieuses déductions cliniques :

Lorsqu'on veut étudier expérimentalement l'action du courant sur les microorganismes, on est en présence d'un problème non pas à deux, mais à trois termes. L'action sur les microbes, en effet, sauf le cas particulier d'individus déposés directement sur une électrode inattaquable, se produit non pas immédiatement mais à travers des milieux, dont la composition chimique seule est intéressante ici. Ces milieux sont décomposables par le courant en des radicaux, variables suivant la nature des éléments composants. Dans le résultat final de l'expérience, quelle part doit-on attribuer aux produits mis en liberté par l'action du courant sur le milieu chimique et qui viennent à leur tour agir sur les microbes ? Que doit-on au contraire attribuer au seul courant? Voilà ce qu'il faudrait connaître pour conclure d'après l'action produite ici à celle qui pourra avoir lieu dans d'autres circonstances.

Dans les expériences d'Apostoli et Laquerrière, les milieux sont formés de substances salines à acides très faibles ou en petites proportions. Le courant doit donc ne mettre en liberté en un même temps qu'une quantité restreinte d'éléments, ceux-ci de qualité peu active. En outre dans les milieux liquides, le plus généralement employés (sous forme de bouillons peptonisés), ces éléments se redissolvent d'autant plus vite que cette quantité à dissoudre est plus petite relativement à la quantité du liquide dissolvant : la répartition tendant à se faire dans toute la masse, en vertu de la solubilité de certains produits, en vertu pour les au-

tres de la propriété de transfert dont jouit le courant, chaque unité de volume du bouillon n'est donc que faiblement altérée. Enfin comme ces modifications se font aux deux pôles parallèlement, les divers produits mis en liberté de chaque côté doivent se recombiner partiellement dans le milieu liquide qui unit les pôles, en sorte que la neutralisation du début tend à se reproduire constamment (1).

Or il est loin d'en être ainsi dans l'économie : le milieu est tout différent d'abord. Il est composé d'un nombre beaucoup plus grand de substances chimiques différentes ; de plus très grande relativement est la distance entre les deux électrodes, l'une abdominale, l'autre utérine. D'autre part le milieu général interposé aux pôles est très résistant de par sa masse et de par sa constitution. Aussi les nouveaux milieux formés autour de chacun d'eux par les électrolyses opérées prennent des caractères beaucoup plus tranchés et les conservent sans se recombiner entre eux. Enfin lorsque les deux électrodes sont de dimensions très inégales comme c'est le cas ordinaire, il ne se produit de décompositions chimiques qu'à l'un des pôles. Il n'y a donc pas recombinaison des éléments électro-négatifs et électro-positifs.

Les autres expériences instituées ultérieurement à celles d'Apostoli et Laquerrière sont susceptibles des mêmes reproches ; mais avec cette restriction, on verra qu'il y a une certaine utilité à les étudier.

Les travaux de Prochownick et Spaeth confirment en partie les précédents travaux ; ils démontrent de plus cette importance du milieu de culture. Le même microbe qui résistait à une intensité de 250 milliampères dans un bouillon de culture où il trouvait des conditions favorables à son développement peut être détruit par une intensité de 4 milliampères seulement dans l'eau distillée. Cette différence s'explique pour une part par ce fait que les microbes bien nourris et en pleine possession de leur activité dans le

(1) Il nous a semblé en effet à l'étude du travail d'Apostoli et Laquerrière que l'atténuation des éléments septiques au pôle positif était plus marquée dans la gélatine peptone qu'en bouillons liquides.

bouillon de culture se trouvent au contraire ici dans un milieu qu'on sait par des expériences leur être éminemment défavorable. L'eau distillée ne contenant pas de sels et n'étant pas par elle-même électrolyte, on pourrait donc conclure, si Prochownick et Spaeth s'étaient servi des électrodes inattaquées d'Apostoli et Laquerrière que cette destruction des microbes était l'œuvre propre du courant, en dehors de toute action chimique indirecte (1). Malheureusement ils ne donnent pas de détails particuliers sur ce point de l'expérience, et il est au contraire probable qu'ils ont employé des électrodes de cuivre (très facilement altérables sous l'influence d'agents multiples), ainsi qu'ils le disent à propos d'autres expériences de la même série.

Des solutions de chlorure de sodium donnent également lieu à une action antiseptique plus marquée. Les résultats obtenus par Krüger concordent avec ceux-ci ; s'agit-il là d'un bouillon de culture moins favorable et apportant une atténuation aux facultés de résistance des bactériens, ou cette différence tient-elle à ce que le chlorure de sodium en se décomposant augmente la proportion d'acides forts dégagés ? C'est à ce dernier ordre d'idées qu'il faut se ranger, car c'est seulement au pôle positif que se produit cette atténuation relativement prononcée de cultures microbiennes.

En somme, de l'examen de toutes ces expériences nous croyons difficile de conclure à une action antiseptique directe du courant en dehors du cas spécial de colonies disposées sur l'électrode. Il y a alors dégagement de chaleur et l'on connaît les conditions dans lesquelles celle-ci joue le rôle d'antiseptique ; mais il s'agit là d'une action secondaire qui ne nous intéresse pas en ce moment.

D'autre part, par l'action du courant sur le milieu dans lequel sont contenus les bactériens, il se produit une action antiseptique réelle. Celle-ci nulle au pôle où se dégagent les substances alcalines, existe au contraire à celui où les acides sont mis en liberté.

(1) A la condition toutefois que cette même expérience soit répétée plusieurs fois et que parallèlement on organise des expériences de contrôle absolument identiques sauf le passage du courant.

Cette action, toutes choses égales d'ailleurs, est plus intense en présence du chlorure de sodium. Or dans ce cas la proportion d'acides à dégager est plus forte. S'agit-il d'une simple coïncidence ou y a-t-il là relation de cause à effet ? Nous le croyons d'autant plus volontiers que les acides sont naturellement antiseptiques. Il serait étrange qu'il en fût autrement parce que la formation de ces acides serait due au courant électrique. Ce mode de production indirecte de l'action antiseptique se trouve encore d'accord avec ce fait que l'action ne croît pas, comme d'autres effets du courant, absolument en raison directe de la durée de son passage; en effet les acides sont peu à peu entraînés dans la masse liquide générale et s'y combinent avec les alcalins formés au pôle négatif.

Ces conditions ne se retrouveront pas dans l'organisme. Il est par suite difficile de conclure ici des faits expérimentaux aux faits cliniques.

Il eût donc peut-être été plus exact de ranger cette action parmi les effets chimiques du courant de pile. Nous avons préféré la placer à part parce que outre ces dégagements d'acides il est probable qu'elle reconnaît encore pour cause l'entraînement de certaines substances, phénomène d'ordre mécanique et par conséquent physique.

Gautier et Favier ont en effet démontré qu'il se formait *in vitro*, lorsqu'on emploie une électrode positive de cuivre, de l'oxychlorure de cuivre. Ce sel est insoluble, mais dans l'opération pratiquée sur les tissus organiques, il se formerait en même temps un sel de cuivre soluble. Quoi qu'il en soit ces tissus se trouvent imprégnés d'une substance verdâtre : il s'agit là certainement de phénomènes de transport. D'après des expériences, peu nombreuses d'ailleurs, le liquide dans lequel on aurait fait passer le courant par l'intermédiaire d'une anode de cuivre, serait moins favorable au développement des colonies microbiennes. Le dépôt d'oxychlorure au milieu des tissus mais surtout la présence d'un sel de cuivre soluble doivent certainement avoir une action antiseptique puissante.

En un mot l'action antiseptique immédiate du courant paraît

ne pas exister ; cliniquement elle se produit certainement. Elle le fait par l'intermédiaire des substances chimiques et surtout des acides qu'elle met en liberté au pôle positif et aussi en transportant des corps antiseptiques, c'est-à-dire par un mode indirect et complexe.

B. — Phénomènes intrinsèques.

Lorsque la pile électrique est en action, elle produit un certain travail. Ce travail, opéré par la mise en jeu de ce qu'on a appelé sans raisons bien définies force électromotrice peut être dédoublé : on peut y distinguer le travail accompli tel que décomposition, développement de chaleur, etc., et, dans la même classe, l'énergie disponible pour accomplir un supplément de travail. En opposition nous pouvons considérer une quantité de travail intérieur destinée à surmonter les résistances avant que puisse se produire le travail utile, considéré en activité ou en puissance.

Nous avons appelé *extrinsèques* les propriétés que peut extérioriser la pile. Nous appellerons par opposition *intrinsèques* les phénomènes qui se passent dans l'appareil producteur et transmetteur du courant ainsi considéré : pile, conducteurs, pile, et qui ne sont pas directement utilisables.

Cette division est en somme un peu artificielle, mais en pratique elle est assez commode et permet d'éclaircir un peu une question aussi complexe. La connaissance de ces effets intrinsèques a surtout un intérêt pour le choix de la pile et des électrodes et pour la disposition de ceux-ci.

Résistance des éléments de pile. — Si l'on groupe différents éléments réunis pour constituer un même appareil, de telle façon qu'un pôle se trouve en communication avec le pôle de nom contraire d'une pile voisine et cela pour tout l'appareil, la résistance intérieure de celui-ci est alors, si on la compare à ce qu'elle serait dans une pile de même force électro-motrice totale et à éléments disposés autrement ou moins nombreux, diminuée en raison directe du nombre d'éléments composant l'appareil. Aussi est-ce ce groupement, dit *en série*, qu'on a préféré pour les appareils électromédicaux.

D'ailleurs cette résistance intérieure de la pile et de ses conducteurs métalliques est à peu près négligeable comparativement à celle qu'ajoutera la présence du corps humain, celui-ci considéré comme conducteur interposé dans le circuit.

Résistance du corps humain considéré comme faisant partie du circuit conducteur. — Cette résistance elle-même est très variable suivant les conditions de l'expérience. C'est ainsi que la peau sèche offre au courant une résistance très grande pouvant atteindre entre les mains 10 à 12.000 ohms, quelquefois même peut-être 30.000 ohms, chiffre qui cependant semble un peu trop élevé (1). Elle diminue notablement quand la peau est humectée d'eau, surtout salée ou acidulée, et davantage quand les téguments ont été au préalable débarrassés de la matière sébacée qui les recouvre par savonnage ou nettoyage à l'alcool. Si au lieu de se diriger de de l'épiderme à l'épiderme, le courant va d'une muqueuse à l'épiderme, la résistance est moins forte : ainsi dans le mode de galvanisation où les pôles sont placés l'un dans la cavité utérine, l'autre sur le tégument abdominal, la résistance peut être réduite à 3 ou 400 ohms. Cette résistance générale est la somme de diverses résistances locales ; or la résistance et la conductibilité d'un corps sont en raison inverse et cette différence de conductibilité dans les éléments d'un circuit est l'origine d'une série de phénomènes très importants à connaître pour la solution du problème qui nous occupe.

Entrons donc dans quelques détails.

Supposons pour un moment que l'organisme soit un corps inerte, qu'il possède une certaine résistance, mais que cette résistance ne dure pas plus que le passage même du courant et qu'il ne se produit aucun effet rémanent. Nous verrons seulement ensuite qu'il n'en est pas absolument ainsi et qu'il faudra faire, aux résultats obtenus après cette supposition, quelques corrections nécessaires pour mieux approcher de la réalité. Le circuit organisme peut être considéré comme formé de plusieurs éléments : peau,

(1) Gariel, *Traité d'électricité*, 1886, t. II, p. 492.

tissus musculaire, cellulaire, fibreux, os, vaisseaux, nerfs, etc. La résistance de ses divers éléments est loin d'être la même. Cette résistance, grossièrement évaluée, a fait dresser à Eckardt un tableau dans lequel le muscle arrive en première ligne pour la conduction ; le tissu osseux serait 20 fois moins conducteur (ou, ce qui revient au même, plus résistant) ; entre ces extrêmes, les nerfs, les tendons, les cartilages présentent une résistance environ 2 fois plus grande que le muscle. Tous les chiffres donnés auraient besoin d'être révisés. Cependant Eckardt a cru pouvoir en tirer cette loi générale que la résistance est inversement proportionnelle à l'imbibition des tissus, loi que Doumer propose de remplacer par une autre plus dubitative et par conséquent préférable dans l'état actuel de nos connaissances : la conductibilité varie dans le même sens que l'humidité (1).

La résistance des éléments qui composent l'organisme ne dépend pas exclusivement de la nature des tissus : pour un même tissu elle diffère encore dans de larges limites suivant le sens dans lequel le courant parcourt ce tissu ; ainsi, d'après Hermann, la résistance transversale du tissu musculaire serait 9 fois plus grande que sa résistance longitudinale ; pour le nerf, l'une serait 5 fois plus grande que l'autre (2).

Nous avons vu plus haut les conditions de résistance de la peau et les modifications énormes qu'on peut obtenir d'elle dans les chiffres de cette résistance.

Nous avons dit que résistance et conductibilité variaient dans des conditions inversement proportionnelles. C'est là une simple adaptation pour le courant électrique de propriétés générales. Nous pouvons éclaircir d'après cela les lois de la direction du courant dans un conducteur non homogène. Magrini a démontré que certains rayons électriques arrivés sur le bord des glaces se réfléchissent exactement comme fait la lumière, en formant un angle de réflexion égal à l'angle d'incidence ; quelques rayons se réfléchissent deux fois successives en obéissant toujours aux mêmes

(1) Doumer, *Du courant continu*, Th. d'agrégat., 1883.
(2) Weiss, *Technique d'électrophysiologie*, p. 140.

lois (1). Il est donc permis de conclure que le courant électrique une fois introduit dans un circuit conducteur non homogène tend à se réfléchir, à se diffuser avant de sortir de l'un des éléments pour pénétrer dans un autre moins conducteur. Il nous semble assez clair que c'est là l'explication, la loi de ce phénomène dûment observé, bien que non encore rigoureusement déterminé de la dérivation (2) des courants. Nous en étudierons tout à l'heure les conséquences.

L'organisme considéré comme partie du conducteur et sa manière de se comporter suivant la disposition des portions métalliques du circuit. — Au moment où le courant passe dans la partie organisme du circuit ou bien en sort, il se produit à l'union de cette partie avec la partie métallique des phénomènes dus à cette différence de résistance et de conductibilité. On peut considérer l'interposition de la partie organisme comme l'interposition d'une surface non homogène de résistance totale énorme, et de surface brusquement devenue très considérable. L'intensité développée devra donc pour produire des effets généraux notables être, elle aussi, très considérable. Or la surface d'entrée (ou de sortie) du courant dans cette partie du conduit étant forcément petite, puisqu'ordinairement la portion terminale du conducteur métallique se trouve contenue dans le vagin ou la matrice, la densité du courant s'y trouvera très grande. En effet, le courant, en passant de la mince surface conductrice dans la vaste surface formée par l'organisme, tendrait à s'y répandre régulièrement si cette dernière était parfaitement conductrice. En fait elle est loin de l'être. Le courant arrivant d'une façon continue par le conducteur métallique éprouve un arrêt devant les tissus qui lui opposent leur résistance et s'y accumule. Il se comporte alors suivant les lois ordinaires décomposant les substances électrolytes, suivant les portions conductrices, etc. La densité, autrement dit la quantité d'électricité présente sur l'unité de surface, déterminant le degré des phénomènes locaux produits, on peut déjà prévoir dans quel

(1) Onimus, *Tr. d'él. méd.*, Paris, 2e édit., 1884, p. 154.

(2) « L'électricité ne suit pas une ligne géométrique, mais se diffuse d'une manière indéterminée du moins jusqu'à présent » (Gariel, *Tr. d'élect.*, 1886).

sens on devra faire varier les dimensions des différentes électrodes suivant les résultats qu'on recherchera. Nous aurons l'occasion d'insister là-dessus. Les courants positif et négatif tendant à se recombiner (on sait que les termes positif et négatif indiquent simplement le degré de potentiel, le pôle positif étant celui de potentiel le plus élevé) le fluide électrique après être passé de l'électrode dite positive dans l'organisme tend à en ressortir au niveau de l'électrode dite négative après s'y être diffusé plus ou moins suivant l'éloignement des pôles et les diverses résistances qu'il rencontre sur son chemin. Comme la densité du courant est inversement proportionnelle à sa surface de distribution, si l'électrode négative est petite les effets locaux seront intenses sur cette petite surface. Cela revient à dire qu'il se produira là une grande résistance et qu'une partie d'autant plus grande du fluide sera restituée à la partie métallique de sortie du conducteur, et par elle à la pile, sans avoir été utilisée. Si la surface est large, la densité sera faible, le courant sortant par tous les points de cette surface (nous supposons bien entendu la surface de séparation de cette électrode et de la partie organisme du circuit parfaitement conductrice). Donc alors peu de résistance, peu d'action locale à la sortie du courant, et dans l'intervalle peu de dérivation du courant, celui-ci se dirigeant d'un pôle petit à un autre pôle de large surface appliqué au devant de lui pour le recevoir, et sans qu'il y ait de résistance à vaincre pour passer de l'organisme à cette électrode.

Supposons enfin larges les deux électrodes d'entrée et de sortie. Le courant ayant pénétré par une surface large, et par conséquent ayant peu de densité, tendra à se diffuser autour de tous ses points de pénétration. Se dirigeant vers une surface large, il sera moins vivement sollicité vers elle, et, moins puissant pour surmonter les résistances, se répandra dans l'organisme sur une étendue beaucoup plus grande.

Une condition nécessaire pour la bonne conduction du courant des électrodes à l'organisme réside en ce fait sur lequel nous venons de dire quelques mots, qu'à moins d'un effet extrinsèque local cherché (effet polaire) le passage de l'un à l'autre se fasse

sans résistance. Ces pôles seront en métal, c'est-à-dire composés d'une substance offrant peu de résistance par conséquent bien conductible. Si l'on cherche une action locale le pôle aura une petite surface ; dans le cas contraire, cette surface sera plus large et la différence de potentiel entre cette électrode et l'organisme sera adoucie par l'interposition d'un liquide salin ou acidulé retenu par exemple dans les interstices d'une boule de coton hydrophile, d'un fragment d'éponge, de mousse, de feutre, entre les particules d'un gâteau de terre glaise, etc. Il nous semble fort peu important au point de vue exclusif de la conduction que le métal soit attaquable comme le cuivre ou inattaquable comme le platine : s'il est inattaquable toute l'action obtenue se porte sur la partie organique du système représenté par le point d'union des deux éléments : métal d'une part, tissu de l'autre. S'il est attaquable, une partie du courant est utilisée pour la décomposition de l'électrode. Mais alors quelques milliampères de plus et l'organisme reçoit la même quantité de courant qu'il aurait eue si l'électrode avait été de platine. Nous avons dit plus haut que l'action antiseptique était sans doute plus intense avec une électrode de cuivre. Un avantage d'un autre ordre en faveur du cuivre serait le moindre prix. Mais à côté de cela le passage du courant détermine sur la tige la formation de creux et de saillies qui provoquent des arrachements de tissus ou exigent des renversements de courants. Nous verrons plus loin l'importance de ces renversements.

L'ORGANISME CONSIDÉRÉ COMME PARTIE DU CIRCUIT CONDUCTEUR DOUÉE DE PROPRIÉTÉS RÉACTIONNELLES. — Nous venons d'étudier l'organisme comme conducteur inerte. Mais, même considéré seulement comme élément de la pile, il n'est pas absolument inerte et réagit.

De même que les courants produisent des phénomènes chimiques, les phénomènes chimiques sont capables de produire des courants. Si en particulier le passage du courant a produit une action chimique déterminée, la suppression de ce courant est suivie du développement d'un autre courant dirigé en sens contraire du premier. On dit alors qu'il y a *polarisation*, le courant s'appelle

courant de polarisation et la force électromotrice inverse à celle de la pile prend le nom de *force contre-électromotrice.*

Ces phénomènes sont dus probablement à la tendance que possèdent les éléments, mis en liberté par l'action décomposante du courant primitif, à se recombiner après la cessation de la force agissante (1), donnant lieu ainsi à un travail chimique en sens contraire du premier ; les mêmes phénomènes se manifestent dans la pile et les conducteurs suivant des degrés variables et cette action doit entrer pour une part importante dans le choix des piles. Pour notre part nous n'avons pas à insister davantage sur cette action ; un seul point nous intéresse spécialement, c'est que la partie des conducteurs représentée par l'organisme est le siège de phénomènes analogues. Si après le passage on interrompt la communication avec la pile, le galvanomètre mis en communication avec l'organisme et les rhéophores seuls montre l'existence d'un courant de sens inverse au courant primitif. Ce courant de polarisation est peu intense, à cause de la grande résistance du milieu où il se produit, mais pour la même raison sa durée est très longue (2).

Température dans l'organisme considéré comme partie du circuit conducteur. — Une question d'importance secondaire, mais qui mérite en somme d'être élucidée, est celle de l'élévation de température soit au niveau des pôles soit en dehors d'eux, sous l'influence du courant. Ces phénomènes de calorification existent, avons-nous vu, dans certaines conditions, puisque leur existence a pu servir de principe à la construction du galvanocautère. Cependant, de certaines expériences plus ou moins bien conçues on a cru devoir tirer des conclusions absolument différentes : c'est ainsi, avec des thermomètres Walferdin, assez sensibles pour indiquer des différences d'1/100 de degré, n'a pu trouver d'élévation de température dans les tissus ; Schaw, en agissant sur le bras, montre qu'il y a refroidissement de la main. Vérifions donc ce point si différemment résolu de la question.

(1) Cornu, *Cours de l'Ecole polytechn.*, in Lecercle, *Traité él. d'électr. méd.*, 2e édit., 1893, t. I, p. 292.

(2) Bardet. *El. méd.*, Paris, 1884, p. 377.

Considérons le circuit extérieur à la pile comme ainsi formé : électrode positive, corps humain, électrode négative. Aux points où se manifestent des résistances, il doit se produire les phénomènes qui ont lieu dans un conducteur quel qu'il soit, et que nous avons vus plus haut : décompositions chimiques si la portion considérée du circuit est un électrolyte, élévation de température si elle n'est pas décomposable (1). Entre les degrés de résistance respectifs de la partie métallique du circuit et de la partie organisme, il se produit une différence de niveau considérable. Aussi les deux ordres de phénomènes que nous venons de voir se produisent-ils simultanément, les décompositions exigeant toujours un certain espace de temps avant d'être complètes, temps pendant lequel la chaleur n'est pas absorbée. Il se produira donc un dégagement appréciable de chaleur au point de contact entre ces deux parties.

Dans l'intérieur même du corps humain, bon conducteur du courant, la résistance est moindre et le courant se répand plus librement donnant lieu à un moindre dégagement de chaleur. Moindre, disons-nous, mais cependant ce dégagement ne doit pas être nul. En effet le corps humain, et plus particulièrement la région interposée au courant dans le cas où nous nous plaçons, n'est pas formé d'un tissu même grossièrement homogène comme serait peut-être une électrode de platine par exemple. Dans cette région se rencontrent du tissu cellulaire, du tissu musculaire, du tissu fibreux, chacun de ces tissus parcouru par des quantités, différant dans des proportions considérables, de vaisseaux, de nerfs, de glandes, etc. Des paquets de fibres ou de vaisseaux se présentent dans le sens de leur direction ou suivant une coupe ; les courants dérivés arrivent contre les surfaces osseuses ; toutes ces conditions sont pour le courant l'occasion de différences très appréciables dans les résistances qu'il a à surmonter. De là élévation de température en différents points, élévation du reste pro-

(1) La décomposition chimique se fait sans aucun doute avec absorption de chaleur d'où la différence plus ou moins prononcée de température laissée en liberté lorsque le courant agit sur un électrolyte ou lorsqu'il agit sur une matière indécomposable.

bablement peu appréciable à nos instruments, la circulation rétablissant partiellement l'équilibre, ainsi que la conduction des tissus pour la chaleur, et que l'action régularisatrice du système sympathique (1).

Enfin lorsque le courant sort de la partie corps humain du circuit pour arriver à la partie électrode négative, nouvelle dénivellation de résistance. Si la peau qui sépare ces parties est sèche et mauvaise conductrice, la résistance est très grande, le courant se diffuse ; si la peau est dégraissée et mouillée, la surface métallique recouverte de tissu conducteur mais petite ou ne s'appliquant pas exactement ou également sur tous les points, il se fait un dégagement de chaleur qui produit les escharres signalées sur la peau. Si cette électrode métallique est large, recouverte de tissu bon conducteur, terre glaise, feutre, mousse épaisse bien imprégnée d'eau salée ou acidulée, la conduction se fait bien, la différence de niveau électrique est peu considérable entre la partie supérieure du circuit (considérée dans le sens du courant), c'est-à-dire le corps, et la région inférieure, c'est-à-dire, non pas le métal recouvert de telle ou telle substance, mais la surface conductrice liquide reposant sur le métal et emprisonnée dans les capillaires de l'éponge ou de la terre glaise. Par conséquent il n'y aura pas alors d'action locale appréciable.

Notre hypothèse semble corroborée par des expériences faites à ce point de vue par Gustav Klein, de Wurtzbourg (2). Prenant un fragment de tissu myomateux long de 4 cent., large d'un travers de doigt, Klein introduit un thermomètre à mercure à 1 cent. 1/2 de profondeur ; à 2 mil. de là, perpendiculairement à l'axe de longueur du fragment, et, à 2 cent. plus loin, l'aiguille positive (anode) et l'aiguille négative (cathode). Le thermomètre se trouve par conséquent en dehors du courant, mais assez près de son point d'entrée ; l'intensité est de 60 milliampères.

De 18° centig. température du myome avant le passage du cou-

(1) C'est certainement à une action vaso-motrice qu'il faut attribuer le refroidissement constaté par Schaw sur la main pendant la galvanisation du bras.

(2) G. Klein, *Zeitschrift f. Geb. und Gynæk.*, vol. XIX, fasc. I, p. 174. Trad. in *Trav. d'électr.*, 1894, p. 526.

rant, celle-ci s'élève à 25° au bout de la 7e minute, puis à 27° ; la température s'abaisse ensuite de nouveau de 2° (25°) à la 10e minute, l'intensité ayant baissé de 48 milliampères (12 m. a.). On rend l'intensité première, 60 m. a., et la température remonte en 7 minutes à 27°.

Dans une 2e expérience, Klein place le thermomètre à égale distance des deux électrodes. Le thermomètre monte sous une intensité de 30 m. a., de 17° à 22° en 5 minutes, en 10 minutes il atteint 27°, en 15 minutes 31°. Le thermomètre étant ensuite rapproché de l'anode située à 5 millimètres tandis que la cathode est à 2 cm. 1/2, la température s'élève de 17 à 24° en 5 minutes et à 30° en 10 minutes avec une intensité de 35 m. a. L'intensité retombant de 5 m. a. (30 m. a.), la température baisse de 1° (29°) après la 15e minute de durée de l'expérience.

Dans une 4e expérience le thermomètre est rapproché de la cathode et à 5 millimètres d'elle, l'anode n'en étant plus qu'à 2 centimètres. La température s'élève au bout de 5 minutes de 18 à 29°,5 ; au bout de 10 minutes à 30°,5 ; après la 15e elle s'est abaissée de 1°,5 (29°) l'intensité restant d'ailleurs la même. Klein ne donne pas l'explication de cet abaissement de température. Pour nous, voici qu'elle doit être cette explication : la décomposition électrolytique représente la lutte du courant contre une résistance, cette résistance est vaincue par la substitution à la matière résistante décomposable d'autres plus compatibles avec la diffusion du courant. A cette diminution de résistance correspond un abaissement de la chaleur développée.

Ces expériences de Klein sont d'ailleurs très imparfaites. Elles ne sont pas parallèles : les intensités déployées ne sont pas les mêmes dans chaque expérience, les piles sont polarisables, les électrodes sont attaquables, dans telle expérience l'intensité est constante, dans telle autre elle décroît ; le circuit n'est pas partout de même longueur et par conséquent de même résistance puisque les électrodes ne sont pas toujours à la même distance l'une de l'autre. Le tissu considéré, bien qu'appartenant au même myome, peut être de constitution beaucoup trop différente d'une

expérience à l'autre pour qu'on puisse se dispenser de faire ces expériences par séries nombreuses. Dans les expériences destinées à établir un rapport entre ce qui se passe à l'anode et ce qui se passe à la cathode, la distance des électrodes et par conséquent la résistance du circuit sont notablement différentes, ainsi que nous l'avons déjà remarqué..... En un mot les résultats ne sont pas comparables.

En outre, toutes ces fautes eussent-elles été évitées, il en subsisterait une très grave : dans toutes ces expériences le thermomètre est placé à une distance des deux électrodes trop petite pour pouvoir donner un renseignement de quelque valeur sur la température de la portion non polaire ; il est trop près du pôle de nom contraire à celui dont on recherche la valeur calorifique pour être soustrait à son action.

Aussi trouvons-nous absolument injustifiées les conclusions que Klein avait cru pouvoir tirer de ses expériences. Il en avait même déduit une formule algébrique que nous reproduisons pour mettre en garde contre elle : Si l'on indique l'augmentation de la température par le signe Z, l'intensité du courant par J, la durée par t, le volume du myome exprimé en centimètres cubes, par K, la formule est :

$$Z = \frac{J\ t}{3\ K}$$

D'après cette formule, l'échauffement d'un fragment de 1 cent. cube électrisé par 1 milliampère en une minute, égale 0°3 centigrade (ce que Klein propose d'appeler *coefficient calorifique*). « Un myome de 1.000 cent. cubes (du volume d'une tête d'enfant) serait échauffé par 200 m. a. en 10 minutes, de 0°,7 centigr. (1) ».

Nous avons suffisamment montré la présomption qu'il y avait à établir ainsi une formule générale, nous n'y reviendrons pas et nous dirons que la seule conclusion à tirer dans cet ordre d'idées était : qu'il se produit sous l'influence du courant une élévation de température au voisinage des pôles. Il est probable qu'il s'y ajoute une série d'actions du même genre dans tout le volume du conduc-

(1) KLEIN, *loc. cit.*, p. 180.

teur, que toutes ces actions sont soumises à la régulation du système nerveux directement et par l'intermédiaire de la circulation et de la conduction des tissus pour la chaleur, ne produisant d'effets appréciables que là où les différences de résistance causent des différences de potentiel brusquement très marquées.

Action du courant galvanique sur les tissus de l'organisme.

Jusqu'ici nous avons étudié l'action générale des courants, leur action sur l'organisme, celui-ci n'étant considéré que comme conducteur doué des propriétés de réaction générales des corps décomposés par le courant. Outre ces conditions générales, l'organisme, et plus spécialement la région de l'organisme dans laquelle on fera passer le courant lorsqu'on voudra agir sur un fibrome, est un agrégat d'éléments vivants groupés d'une façon particulière et qui auront leur mode spécial de réaction.

Nous allons maintenant étudier ces intéressantes propriétés de réaction.

Phénomènes de décompositions et recompositions chimiques et eschares.— Nous avons vu que sous une certaine densité les différents pôles produisaient la décomposition électrolytique des éléments organiques en contact avec eux.

On a cru longtemps que cette décomposition des matières organiques aboutissait comme dernier terme à un travail chimique très complexe. Les radicaux mis en liberté se seraient diversement recombinés pour former des aldéhydes, des carbures d'hydrogène, etc. Les travaux de Bourgoin ont beaucoup éclairci cette question. On est d'accord aujourd'hui pour admettre que le courant n'a en réalité qu'une seule action chimique (1), qu'il soit en présence d'acides organiques, de sels organiques ou minéraux : il sépare leurs éléments de façon que l'élément basique va au pôle négatif, les éléments acide anhydre et oxygène sont au pôle positif.

(1) Bourgoin, Théorie de l'électrolyse des sels organiques. *Comp. rendus de l'Ac. des Sc.*, t. LXV, 1867.

tif. Consécutivement seulement et sans que le courant ait aucune part dans cette action, il se fait une recombinaison des éléments chimiques complexes qu'a mis en présence cette libération de radicaux appartenant à un plus ou moins grand nombre de sels composés. Ces combinaisons secondaires sont les résultats des phénomènes vulgaires et faciles à prévoir chimiquement d'hydratation, d'oxydation ou de réduction (1).

Aussi les eschares présentent-elles aux deux pôles les caractères qu'elles auraient si elles avaient été obtenues en dehors de toute force électrique par l'action directe des composés chimiques. Au pôle positif il se forme une eschare translucide, jaunâtre puis brunâtre ; ce tissu nouveau est assez rétractile pour enserrer l'électrode, assez solide pour exiger un certain effort lorsqu'on veut retirer cette électrode, surtout si celle-ci est râpeuse comme cela se produit dans le cas d'électrode métallique attaquable. Au pôle négatif au contraire, l'eschare est molle, tuméfiée, trouble, jaune-blanchâtre ; l'électrode peut facilement s'énucléer de ce tissu.

Ces caractères sont les mêmes qu'on obtiendrait expérimentalement en appliquant directement sur les tissus soit des acides, soit des alcalins. Pour le démontrer, Onimus et Legros ont placé un alcalin près du pôle positif, un acide faible près du pôle négatif en même temps que le courant se dégageait. Les acides mis en liberté au pôle positif venant s'y combiner à l'alcalin déposé pour former un sel neutre, de même mais inversement au pôle négatif, il ne se forma pas d'eschares mais seulement un changement dans la transparence des tissus (2).

Un autre phénomène produit au niveau des pôles par les décompositions chimiques effectuées consiste dans le dégagement de gaz, oxygène au pôle positif, hydrogène au pôle négatif. L'oxygène ne se dégage qu'en petite proportion, une partie se recombinant immédiatement : l'hydrogène se dégage en plus grandes proportions. Klein a constaté la présence des gaz dans les vaisseaux lorsque l'anode est introduite dans leur cavité, et, en même

(1) Bourgoin, *Notice sur ses travaux scientifiques*, 1877, p. 8.
(2) Onimus, *Elect. méd.*, 2e édit., 1888, p. 210.

temps que la coagulation d'une partie du liquide sanguin par le mode ordinaire, le refoulement d'une autre partie de ce liquide par les gaz formés. Certains auteurs ont voulu tirer de grandes applications cliniques de cette constatation. Pour nous il nous semble que c'est là un fait sans importance : les gaz en vertu de leur force d'expansion naturelle cherchent à se dégager où ils trouvent le moins d'obstacle et tendent à pousser devant eux les liquides contenus dans les vaisseaux. Les phénomènes de transfert viennent peut-être s'y adjoindre pour provoquer l'extravasion d'une partie du sang. Peut-on de là conclure que le courant agit sur les myomes en les privant de sang ? Mais il faut se rappeler que les effets constatés dans ces expériences se produisent, l'électrode étant introduite directement dans le vaisseau. De plus il s'agit d'un simple petit fragment de myome dans lequel les vaisseaux ne sont plus que des tubes inertes coupés à leur extrémité, de simples conduits sans résistance. Dans l'organisme vivant en supposant la même introduction d'une aiguille électrode dans les vaisseaux, le même dégagement de gaz tendant à pousser le sang devant eux, il ne faut pas oublier que le liquide sanguin reçoit du cœur une certaine pression, augmentée par le pouvoir de contraction propre des parois ; la masse même des tissus environnants est encore un élément passif de résistance. Les gaz devront donc s'échapper par où ils trouvent le moindre obstacle, c'est-à-dire par la cavité naturelle ou artificielle d'introduction de l'électrode.

Les examens microscopiques de Schaw, Steavenson (1), Klein, ont montré qu'il se faisait au voisinage des électrodes, une altération des éléments anatomiques. Pour Schaw (2) et Klein, au niveau du pôle positif il y aurait altération surtout des noyaux, au pôle négatif du protoplasme. Ces différences sont en somme sans aucune importance pratique et nous pourrons voir que l'action

(1) Steavenson, *Transact. of the obst. Soc. of London*, 1889, vol. XXX, p. 229 in Klein, *loc. cit.*

(2) Le texte anglais de Schaw est d'ailleurs très obscur et traduit par différents auteurs dans un sens absolument différent. V. Apostoli, *Travaux d'élect. gyn.*, Paris, 1894, p. 367 et 538.

produite au niveau même des pôles n'a que fort peu de valeur pour le résultat général sur la tumeur.

En dehors de la présence directe des pôles, les tissus subissent des modifications qui pour ne pas être toutes sensibles aux instruments physiques ont une extrême importance.

Action du courant sur les nerfs. — En dehors de la gynécologie on sait les effets du courant continu même à petite dose sur l'élément douleur, dans les névralgies de la face par exemple. L'action du courant sur les nerfs semble d'ailleurs être bornée à des phénomènes sensitifs ; les phénomènes moteurs, comme par exemple les contractions, qui se produisent souvent, semblent essentiellement musculaires ; diverses expériences le prouvent. Ici encore la prédominance d'action d'un pôle sur l'autre est à peu près insignifiante, l'action est surtout interpolaire (1).

Action sur le tissu musculaire. — Le courant galvanique possède également une certaine action sur le tissu musculaire. Cette action, absolument prouvée, comme nous allons le voir, est cependant demeurée à peu près inaperçu des cliniciens. Personne n'a songé à l'appliquer à l'étude des phénomènes produits sur les myomes par la galvanisation. Pour nous, nous sommes convaincu que c'est à cette action qu'il faut reporter la part de beaucoup la plus grande dans l'arrêt de développement du fibrome et la possibilité des modifications ultérieures.

Ces phénomènes, vérifiés pour la fibre lisse comme pour la fibre striée, sont d'ordre différent suivant qu'on les considère lors du passage du courant ou ultérieurement, ceux de ce dernier ordre étant seuls fondamentaux.

Lorsqu'on établit le courant à travers du tissu musculaire, il se produit (2) dans ce tissu une contraction. Celle-ci a lieu de nouveau à la rupture du courant. Dans l'intervalle de ces deux manœuvres, c'est-à-dire pendant le passage du courant, il y a raccourcissement permanent, appelé *raccourcissement* ou *contraction*

(1) Weiss, Excit. électr. des nerfs et des muscles *Rev. int. d'élect.* 2e année, n° 10.

(2) Weiss, Expér. sur l'électrolyse des muscles, *Rev. gén. des sc.*, fév. 1890.

galvanique. Cette contraction persiste encore assez longtemps après la rupture du circuit. Elle est proportionnelle à l'intensité du courant et provient bien d'une excitation directe sur le muscle et non par l'intermédiaire des nerfs.

Lorsque le courant a provoqué dans un muscle une série d'excitations de même sens, on voit l'amplitude de la contraction diminuer progressivement. « On pourrait attribuer ce fait à la fatigue, mais il n'en est rien car le repos n'amène aucune amélioration et il suffit au contraire de renverser le sens de l'excitation pour voir la contraction se produire avec autant d'énergie qu'au début... Il vient immédiatement à l'idée d'attribuer ce phénomène à une espèce de polarisation à l'intérieur des muscles, polarisation qu'il faut détruire par un courant de sens contraire à celui qui l'a produite (1). » Les expériences permettent en effet de constater l'existence d'une force contre-électromotrice. « On peut pousser l'étude plus loin. Un muscle électrolysé se dépolarise par renversement du sens du courant, mais il ne le fait pas lorsqu'on se contente de retirer la pile et de fermer le circuit extérieur sur lui-même ; il n'y a donc pas une simple mise en liberté de produits capables de se recombiner comme dans une pile secondaire. Si on prend une grenouille nullement mutilée et qu'on fasse passer un courant de l'extrémité d'une patte à la racine de la cuisse, on électrolyse les muscles ; remettons-la dans l'aquarium et au bout d'une huitaine de jours préparons-la pour prendre des tracés. On constatera que ce repos n'a amené aucune amélioration ; non seulement le muscle a perdu une grande partie de son excitabilité pour des courants de même sens que le courant polarisant, mais encore pour des courants inverses ou des ondes périodiques; la lésion est beaucoup plus profonde qu'immédiatement après l'opération. La patte non soumise au courant donne des contractions 10 ou 20 fois plus grandes que l'autre et cela pour des courants qui au premier abord paraissent faibles ; de 2 à 4 milliampères pendant 2 minutes suffisent largement, ce n'est certainement pas la limite inférieure......

(1) Weiss, *Technique d'électrophysiologie*, Paris, p. 123 et 124.

En terminant, indiquons que le microscope permet de vérifier des faits déduits des expériences indiquées plus haut. Si l'on soumet une grenouille à 2 ou 3 séances d'électrolyse et qu'on la sacrifie un mois après la première, on trouve dans les préparations microscopiques des muscles complètement altérés. Des expériences récentes m'ont fait voir qu'une seule séance de 5 minutes avec un courant de 1 ou 2 milliampères suffit; quelques jours après l'altération est visible au microscope (1) ! »

Ainsi même une faible quantité de courant galvanique possède, bien prouvée, une véritable action destructive du tissu musculaire, en dehors des actions électrolytiques proprement dites directement perceptibles. Retenons bien cette propriété dont nous espérons démontrer tout à l'heure l'importance.

Action sur les autres éléments organisés. — Parmi les autres éléments organisés qui entrent dans la composition du fibromyome, il ne semble pas que le tissu fibreux soit modifié de façon appréciable. On ne connaît rien de précis sur les modifications que peut subir directement le protoplasma des cellules du tissu conjonctif. Il résulte cependant des expériences, peu précises sur ce point, de Schaw et de Klein que les modifications seraient assez peu importantes. D'ailleurs les auteurs diffèrent d'opinion. Pour Klein, il n'y aurait d'altérations qu'au voisinage des pôles.

Phénomènes d'entrainement. — Les corpuscules graisseux de même que les parties liquides de la tumeur, sang, etc. supposés *in vitro* devraient être entraînés vers l'un ou l'autre des pôles. Peut-il en être ainsi dans le cas actuel, et dans le cas où cela se produirait les phénomènes de la circulation ne ramèneront-ils pas ces éléments à mesure qu'ils seront éloignés ? Question assez difficile à résoudre avec précision et que nous essaierons cependant d'éclaircir.

(1) Weiss, *Technique d'électrophysiologie*, p. 127. Nous avons tenu à transcrire intégralement cette étude courte, mais parfaitement complète et écrite avec une précision et une clarté tout polytechniciennes.

CHAPITRE III

ACTION DU COURANT DANS LE CAS SPÉCIAL DE FIBROMYOMES UTÉRINS.

Coup d'œil synthétique sur les myomes.

Nous connaissons maintenant les détails de la structure des fibromyomes, l'action générale du courant galvanique, son action sur les tissus organiques qui entrent dans la composition de ces tumeurs. Nous allons synthétiser rapidement ce que nous avons exposé pour essayer d'en déduire le mode d'action thérapeutique de cette force dans le cas particulier des tumeurs fibreuses.

Nous nous supposerons tout d'abord dans les meilleures conditions de piles, de nature, de grandeur, de situation des électrodes et nous verrons quels doivent être les effets obtenus dans ces conditions ; ultérieurement nous déterminerons par le raisonnement le choix, très important, de ces accessoires.

D'après la longue étude que nous avons faite du fibromyome, nous pouvons résumer son histoire de la façon suivante : c'est une tumeur composée de deux éléments principaux : un vivant et actif, l'élément musculaire, un autre mort et passif, l'élément fibreux. Du bon état de l'élément musculaire dépend la vitalité, l'accroissement de la tumeur, et naturellement de ses symptômes subjectifs. L'accroissement de l'élément fibreux au contraire, détermine entre les mailles de celui-ci l'étouffement du tissu musculaire et des vaisseaux nourriciers. D'une façon générale, plus il y a de tissu musculaire plus la tumeur est durable et vivace, et, toutes choses égales d'ailleurs, plus elle produit de symptômes fonctionnels, plus longtemps elle est destinée à en produire. Lorsque l'élément fibreux prédomine, ce qui se traduit cliniquement

par la dureté spéciale de la tumeur, on peut dire que c'est une tumeur à moindre vitalité, morte même si cet élément existe à peu près seul ; les symptômes alors diminueront ou du moins augmenteront plus lentement ou cesseront tout à fait d'augmenter.

Les éléments qui constituent la tumeur possèdent les mêmes propriétés que les mêmes éléments considérés dans les tissus physiologiques ; ainsi la contraction des fibres du myome, les modifications au cours ou à la suite de la menstruation, de la grossesse, de l'accouchement, etc., sont comme nous l'avons déjà montré, comparables à ce que produisent les mêmes phénomènes dans le tissu utérin normal.

Nous aurons suffisamment rappelé l'histoire des formes pour ainsi dire normales du fibromyome quand nous aurons dit que, sauf de très rares exceptions, la tumeur utérine est séparée du tissu où elle se développe par une atmosphère celluleuse ; celle-ci seule est parcourue par des vaisseaux de quelque importance, la tumeur elle-même ne contenant dans sa trame que de rares capillaires. Rappelons également que la présence de corps graisseux dans les divers éléments, surtout les éléments musculaires, est absolument normale.

Enfin, sans que le fait soit absolument prouvé, vu le peu de temps qui nous sépare du moment où l'opinion en a été émise, il semble que les lobules, si l'on peut ainsi parler, dont la réunion compose la tumeur, se forment tout autour d'un capillaire nourricier par développement d'éléments préexistant dans sa tunique ; ce capillaire pourrait être étouffé ultérieurement par les modifications pathologiques du nouveau tissu et le lobule cesser d'être nourri.

Le fibromyome normal peut sous diverses influences se trouver atteint de certaines maladies ; les unes se produisant dans son tissu propre, par exemple la dégénérescence graisseuse proprement dite, les altérations complexes décrites par Cornil au cours de la grossesse, les dégénérescences sarcomateuse, calcaire etc., certaines de ces dégénérescences pouvant atteindre l'élément fibreux et être suivies de sa résorption et de la disparition de la tumeur. D'autres maladies se développent pour ainsi dire à côté

des éléments propres du fibromyome sans influer notablement sur ces éléments propres : ainsi la formation de kystes nettement isolés au milieu du tissu fibromyomateux.

Comment s'y comporte le courant galvanique.

a) Parcours. — Le courant galvanique étant supposé circuler dans la région qui avoisine la tumeur, déduction faite pour l'instant de toute action polaire, tâchons de savoir comment il se comportera.

Il ne s'agit pas ici d'un conducteur isolé se dirigeant par le chemin le plus direct de tous les points qui constituent l'électrode positive à tous ceux qui constituent l'électrode négative. Nous avons à faire au contraire à une substance non homogène, formée par la réunion d'une quantité d'éléments de résistances très différentes à travers lesquels le courant tend à se répandre avec une force de diffusion d'autant plus grande que les deux rhéophores sont séparés par une plus longue distance. Le courant est cependant sollicité de l'anode vers la cathode ; il se diffuse chemin faisant dans les différents tissus. Dans le tissu cellulaire où les éléments sont disposés sans ordre géométrique il tendrait à se diffuser dans tous les sens sans en préférer aucun s'il n'était sollicité vers la cathode par une force en rapport avec la densité du courant, en raison inverse de la distance des deux électrodes. Lorsque, en vertu de cette force d'attraction, il a pénétré dans le tissu musculaire utérin, il trouve là, comme nous l'avons vu, un milieu moins résistant ; suivant la direction des fibres musculaires, il s'étale dans le muscle, parcourt les nerfs et les vaisseaux qui s'y rencontrent en grande quantité, les suit dans une direction facile à conclure de l'étude que nous avons faite, c'est-à-dire d'après leur longueur, qui offre bien moins de résistance au courant.

Cette diffusion dans le muscle utérin est d'autant plus facile qu'avant de pénétrer dans la tumeur elle-même interposée entre l'anode et la cathode le courant rencontre cette amosphère celluleuse signalée, plus résistante que le muscle utérin au passage du courant.

Si la force électromotrice n'est pas trop faible, et nous étudierons plus loin ce point de la question, le courant y pénètre et y séjourne d'autant plus volontiers qu'il rencontre pour en sortir la même cause de résistance qui s'était présentée à son entrée. Cette barrière de tissu cellulaire présente à l'issue du courant un obstacle d'autant plus effectif que le tissu musculaire de la tumeur est un excellent conducteur. Le courant suivant la direction des fibres musculaires, parcourt grâce à la disposition en tourbillons de ces fibres tous les points du fibromyome. On voit donc que l'action du courant devra être d'autant plus énergique, d'autant plus prolongée que la tumeur sera plus riche en fibres musculaires et par conséquent plus vivace. Ce que confirme en effet l'observation clinique : « Autant que je puis en juger, écrit par exemple Mundé, les tumeurs molles me paraissent plus aptes à être résorbées (par la galvanisation) que les tumeurs fibreuses dures (1) ». Inglis Pearson fait la même remarque (2). Le tissu fibreux ne paraît pas être attaqué sensiblement. Il est probable que le courant suit la direction de ses fibres sans surmonter leur résistance transverse. Ces fibres ne semblent donc pas constituer un obstacle réel au passage du courant qui les côtoie pour s'arrêter au tissu musculaire lorsqu'il en rencontre, pour passer au delà dans le cas contraire.

Enfin le courant sort de la tumeur pour se rendre sur toute la surface de l'anode, condition nécessaire à la déviation de l'aiguille galvanométrique.

(1) P. Mundé (de New-York) : Les derniers résultats de ma pratique en gynéc. (*Rev. int. d'Electh.*, août 1890). — On verra que nos cas personnels se rapportent en partie à des tumeurs dures, dans lesquelles malgré cela la diminution de volume a été considérable. En effet cette dureté existe le plus souvent dans le type myome comme dans le type fibrome ; il s'agit d'un plus ou moins que les différents cliniciens apprécieront diversement. On ne pourrait donc guère d'une part estimer la composition d'une tumeur d'après sa consistance que dans quelques types extrêmes. D'autre part certains auteurs pouvant appeler dure une tumeur à laquelle un autre refuserait ce nom, on n'attribuera quelque valeur à cette expression que comme terme de comparaison entre les divers cas d'un même auteur. C'est pourquoi nous avons dû renoncer à l'intention où nous étions de dresser un tableau des modifications imprimées à des tumeurs d'après leur consistance, pour nous borner à indiquer cette opinion synthétique de deux cliniciens.

(2) *Travaux d'élect. gyn.*, 1894, p. 178.

Le courant ne se contente pas de se promener à travers les tissus, il y produit des modifications temporaires ou persistantes.

b) Action sur les nerfs. — Sans nous occuper encore de l'action immédiate des pôles, nous avons vu que le courant passant le long des nerfs a une action incontestable sur les phénomènes douloureux. Pour le cas particulier des tumeurs fibreuses, cette action sédative se produit également. La diffusion facile du courant le long des nerfs qui aboutissent à l'utérus et aux organes voisins explique parfaitement ce fait. On ne comprenait guère la cessation si fréquente, sous l'influence du traitement galvanique, des phénomènes sympathiques dépendant de la tumeur utérine, tels que les névralgies de la face ou de la région costale, les palpitations cardiaques et, (nous croyons pouvoir l'attribuer à la même influence), la cessation des douleurs menstruelles et des hémorragies utérines, au moins celles du début et celles qui se présentent sous forme de ménorrhagies. Il nous semble que cette influence bienfaisante trouve une explication bien simple dans le fait de la diffusion du courant jusqu'aux plexus sympathiques de l'abdomen, véritables centres nerveux d'où rayonnent ces troubles réflexes. Que les troubles réflexes puissent cesser sous l'influence d'une action sédative sur les centres réflexes, cela nous paraît si facilement admissible que nous n'insisterons pas davantage. Rappelons seulement que l'action sédative du courant est prouvée par l'amélioration des névralgies sous l'influence des galvanisations locales, au trijumeau par exemple, que l'action du courant à distance est prouvée par exemple, par le développement d'un goût métallique, assez fréquemment noté, pendant les séances de galvanisation utéro-abdominale (1).

Quant à l'action du courant sur les nerfs trophiques admise par Remack, nous n'en parlerons pas, ces mots ne possédant pas de sens nettement déterminé et ne pouvant servir à une explication (2).

(1) On en trouvera un exemple entre autres parties clinique, tableau L, observation 78.

(2) Remack, in Lecercle, *Traité él. d'él. méd.*, 2e éd. Montpellier. 1894, t. II, p. 95.

Nous ne croyons pas davantage que l'influence de la circulation du sang ou de la lymphe, si tant est que ces fonctions soient réellement modifiées, soit par action réflexe, soit par action directe sur les vaisseaux, puisse expliquer les modifications qui se produisent.

L'action du courant sur les centres sympathiques par l'intermédiaire des nerfs peut expliquer les modifications apportées dans les manifestations nerveuses, mais ces modifications, si importantes soient-elles, ne sauraient alors être de longue durée. Pour être ou permanentes ou du moins durables, les modifications doivent encore porter sur la nutrition de la tumeur elle-même.

e) Transport des liquides et des corpuscules solides.— Le courant électrique possède à un degré élevé le pouvoir de transporter les liquides et les particules légères d'un de ses pôles à l'autre, le sens du transport variant d'ailleurs suivant les corps considérés. Les expériences que nous avons rapportées montrent que ces phénomènes se produisent avec une intensité notable pour des courants même extrêmement faibles. Ils se produisent donc certainement dans la partie de circuit constituée par l'organisme. Les éléments entraînés seront sans doute tout d'abord ceux que renferment les canaux capillaires de la tumeur. Mais ce point particulier ne peut guère avoir d'importance, le mouvement circulatoire général comblant à nouveau dans les vaisseaux les vides qui tendraient à s'y produire par l'entraînement du contenu.

Plus important est le transport des matières solides et liquides qui constituent en partie les éléments cellulaires du tissu conjonctif et musculaire et les granulations protoplasmatiques. C'est peut-être à cet entraînement d'une partie des matières constituantes que sont dues les modifications constatées par Schaw et par Klein dans la coloration des éléments cellulaires ou fibreux. A plus forte raison les particules graisseuses seront-elles entraînées puisqu'elles ne font pas partie intégrante des éléments dans lesquels elles se sont infiltrées. Introduites dans ces éléments par accident, sous l'influence de modifications dans la nutrition, elles ne forment pas avec eux une combinaison parfaite et s'en échap-

peut assez volontiers quand se présentent des circonstances adjuvantes. Les préparations micrographiques permettent de constater ce fait général. Il est permis de conclure des expériences citées que le courant électrique possède pour cela un pouvoir plus que suffisant. L'analyse par Schaw (1) d'un fragment de tissu fibreux électrolysé comparé à un autre fragment non traité semble confirmer ces faits : il a trouvé en effet les matières solides augmentées ou, (ce qui revient au même et s'explique bien plus facilement suivant nous) une diminution des parties liquides et des graisses. C'est à ce transport des matières grasses hors de la tumeur qu'il attribue ce fait observé par Apostoli, du dépôt de matières grasses dans la paroi abdominale accompagnant la diminution de la tumeur.

C'est probablement ce transport hors du fibrome de matières molles ou liquides qui se traduit cliniquement par la formation rapide et constatable dans le cours même d'une séance, de dépressions multiples et profondes entre les diverses parties d'une tumeur, laquelle pouvait paraître unique (2). Son premier avantage est de produire immédiatement une diminution de volume légère, très appréciable lorsqu'il y a des symptômes de compression, de la vessie, par exemple. En même temps la tumeur diminuée de volume et en outre dégagée partiellement des adhérences qui l'attachaient aux organes voisins et provoquaient souvent des symptômes de péritonite subaiguë, peut s'élever dans le bassin et devient plus mobile. Pour certaines formes d'enclavement dans le petit bassin, le résultat obtenu par ce moyen peut être définitif, ainsi que la cessation des symptômes de compression produits par cet enclavement. Plus souvent les changements obtenus par ce mode d'action ne sont que provisoires, et d'une séance à l'autre des modifications notables se produisent. C'est ainsi, croyons-nous, qu'il faut expliquer ces alternatives de diminution de la tumeur puis d'augmentation. Il faut dire cependant que cette augmentation est surtout apparente et due à l'élévation au-dessus des dé-

(1) In Klein, trad. in *Trav. d'El. gyn.*, p. 535.
(2) Par exemple partie clinique, tableau II, observ. 35 ; observ. person. V, etc.

troits, soit de la tumeur entière, soit d'une portion de celle-ci. C'est par les mêmes phénomènes de transport que nous expliquerons les changements de forme, variables à tous moments, la production apparente de nouvelles tumeurs non remarquées auparavant et qui ne sont que le résultat de la disparition des éléments non figurés interposés entre les différents lobules. Cette transformation, passagère et accessoire au point de vue de l'existence même du fibrome, peut devenir de première importance en facilitant l'opération radicale, si celle-ci, pour une raison quelconque, paraissait nécessaire.

D'autre part, grâce à ce transfert considéré comme action préalable, la tumeur pourra être plus facilement modifiée dans son existence même. En entraînant hors de la tumeur une quantité importante (et cette importance est rendue manifeste par les scissures qui se sont formées dans sa matière) des éléments qui composent cette tumeur, le courant a eu une première action de déblaiement, pourrait-on dire. Ce déblaiement effectué, le courant se trouve ensuite dans un rapport plus intime avec les éléments modifiables, et en particulier avec l'élément véritablement actif de cette tumeur, avec l'élément musculaire.

Avant d'étudier les modifications que peut éprouver cet élément, il est intéressant de rechercher ce que peuvent devenir les particules et les liquides entraînés.

In vitro le centre d'attraction de ces molécules étant le pôle même, le plus souvent, mais non toujours, le pôle négatif, c'est à ce centre même qu'elles afflueraient. Dans l'organisme, il se présente des résistances et des courants de dérivation qui entraînent ces particules plus ou moins loin du pôle d'attraction. Elles peuvent être ainsi entraînées dans une région assez éloignée de ce pôle pour que le courant n'ait plus une puissance suffisant à effectuer le transport. Les limites de l'attraction du courant doivent naturellement varier avec l'espèce des molécules transportées ; le pôle d'attraction différera lui aussi. Ces divers matériaux, sans existence propre, ne se présentant dans l'organisme que unis à des cellules ou emprisonnés dans les trames de tissus peu énergique-

ment irrigués, comme les globules graisseux, détachés par le courant de leurs combinaisons, finissent, plus ou moins loin des pôles, par rencontrer une force qui agit sur eux en sens inverse du courant électrique. Cette force est constituée par les liquides en circulation dans l'organisme, par ce qu'on a appelé le torrent circulatoire. Tandis que le courant galvanique tend à entraîner ces éléments en dehors de l'organisme vers la pile qui forme le point de départ et d'arrivée de cette force, l'autre courant tend à les entraîner dans sa direction propre. De ce moment ils s'arrêteront ou seront modifiés suivant les lois ordinaires, résorbés, entraînés dans les lymphatiques, etc. A la limite de ces deux actions, lorsque celle du courant électrique sera devenue trop faible sans que la circulation soit suffisamment active, une portion des éléments entraînés s'arrêtera dans les tissus et formera avec eux de nouvelles combinaisons. Nous avons dit que certains auteurs attribuent à ce fait le dépôt de graisse dans la paroi abdominale.

Mais, si intéressants soient-ils, ce sont là des phénomènes accessoires, plus ou moins durables, mais sans influence réelle sur le développement ultérieur du fibromyome. Susceptibles d'être produits à divers degrés par d'autres moyens thérapeutiques, ils ne détruisent pas la vitalité de la tumeur ; la cause persistant, les effets peuvent se reproduire très vite. En fait, les résultats obtenus par le courant se prolongent, nous le verrons par les cas qui ont été publiés soit indéfiniment, soit du moins pendant un temps considérablement plus long que celui qui avait suffi à amener les modifications favorables. Il y a donc autre chose qu'un transport de matériaux et une modification des phénomènes sympathiques. C'est ce qui nous reste à voir.

d) Action sur les muscles. — α) *Contraction.* — L'action du courant galvanique sur les muscles est différente suivant que l'on considère les phénomènes qui se produisent pendant le passage du courant ou consécutivement à son passage. Pendant le passage du courant dans un muscle directement, il se produit une contraction, marquée surtout au moment de l'ouverture et de la fermeture du circuit et lorsqu'il se fait des variations brusques d'in-

tensité. L'existence de ces phénomènes se vérifie pour notre cas particulier. Buckmaster, de Brooklyn (1), a même essayé de mesurer cette contraction en mettant en rapport avec un manomètre un ballon rempli d'eau introduit dans la cavité vaginale. La pression constatée dans l'intérieur du vagin est en effet en rapport avec celle que recevrait des organes environnants un corps compressible agissant par expansion sur les parois de cette cavité. Malheureusement pour la valeur des chiffres donnés, si ce procédé peut servir à calculer la pression de l'utérus lorsque la cavité de cet organe est remplie, comme cela arrive dans l'état de grossesse, par un corps volumineux, peu compressible et qui tend à être énucléé dans le vagin avec une force directement proportionnelle à l'intensité des contractions concentriques qu'il subit, il ne peut pas en être de même, croyons-nous, dans le cas actuel. Sauf l'exception d'une tumeur pédiculée faisant saillie par l'orifice externe du col, tous les efforts de contraction dont le muscle utérin est susceptible n'agissent pas uniquement pour repousser le fibromyome vers la cavité utérine. Ainsi les fibres interposées entre lui et cette cavité tendront en se contractant à l'éloigner de la dite cavité. Serait-il entièrement sous-muqueux, s'il n'occupe que la région du corps de l'utérus, les fibres circulaires du col tendent à le repousser au-dessus d'elles et par conséquent dans une direction contraire à celle de la cavité vaginale. La mesure de la pression vaginale n'indiquera donc que la différence entre les forces des éléments contractiles utérins qui éloignent le myome de la cavité vaginale et celles qui l'y ramènent, ces dernières augmentées des forces de contraction des muscles abdominaux. C'est dire que les chiffres obtenus par ce procédé n'ont aucune valeur.

Si les chiffres par lesquels on a voulu la représenter sont faux, la contraction elle-même existe bien réellement. Si nous éliminons la contraction des parois abdominales, elle comprend deux termes : contraction du muscle utérin, contraction des éléments musculaires de la tumeur. Il est difficile à l'examen de faire la

(1) Buckmaster, *Trav. d'él. gyn.*, p. 288.

part de ce qui revient à chacun de ces termes ; toujours est-il que la contraction est directement constatable par l'opérateur et par le sujet même qui en a parfaitement conscience. Lorsque le courant s'établit, lorsqu'il cesse, lorsqu'il y a modification un peu brusque d'intensité, la masse métro-myomateuse devient plus dure et globuleuse. Nous avons vu plus haut que la tumeur est susceptible sous diverses influences de se contracter énergiquement et de subir ou d'imprimer de ce fait des modifications intéressantes. Le passage du courant constitue, nous l'avons vu également, un agent éminemment propre à produire ces contractions qui se font quelquefois spontanément.

Cette contraction existe sans doute à des degrés différents pendant toute la durée de la séance sous l'influence des changements d'intensité qui se font constamment. En effet il se produit à tous moments des différences dans les contractions musculaires spontanées, dans les phénomènes chimiques qui se passent dans l'organisme vivant. Or on sait que tous ces phénomènes sont l'origine de courants comme sont également de simples changements de volumes ou de niveaux ; l'organisme est donc un véritable réservoir de courants électriques dont la force électromotrice change constamment. La force, contre-électromotrice à l'égard de celle-ci (beaucoup plus grande d'ailleurs), produite par la pile extérieure étant à peu près stable ou du moins ne variant pas parallèlement, il se produit à tous moments des différences de degré dans l'énergie qui résulte de la différence de ces deux termes (1). De là établissement de différences dans la contraction des éléments musculaires soumis au courant de pile.

Après que la séance est terminée, il se produit encore des contractions pouvant durer plusieurs heures assez énergiquement et

(1) Nous pensons rencontrer une preuve de ces faits dans les différences rapides de sensation et les petites déviations galvanométriques qui se produisent pendant le passage du courant, à l'occasion par exemple d'un mouvement de la malade, alors qu'absolument rien n'a bougé dans la pile ni dans la situation des électrodes. Les faits cliniques auxquels nous avons fait allusion dans ce paragraphe sont si généraux que nous croyons inutile d'en dresser un tableau. Il n'est pas une observation prise avec quelque détail qui ne les note plusieurs fois.

se manifestant à la malade par des coliques utérines, des douleurs souvent comparées à celles de la période d'expulsion dans l'accouchement. Cette persistance d'action trouve une explication qui nous parait très satisfaisante dans ce fait que nous avons indiqué plus haut et dont nous venons de voir une application. Le courant dit de polarisation, qui se manifeste dans l'organisme après interruption du circuit est entièrement assimilable à un courant électrique quelconque, en particulier à celui produit par un accumulateur, dont l'organisme joue absolument le rôle. Le courant ainsi mis en liberté persiste pendant un temps très long et naturellement aussi ses effets.

Nous ne voyons pas que la contraction des fibres musculaires appartenant à la tumeur même puisse avoir quelque importance directe, la contraction, disons-nous, car on va voir quelle importance nous attribuons au contraire aux réactions concomitantes produites sur ces fibres par le passage du courant. Les contractions produites sur les muscles qui entourent cette tumeur, c'est-à-dire surtout sur les muscles de l'utérus ont au contraire une action importante. C'est à elles, en effet, à notre avis, qu'il faut rapporter ce phénomène si souvent noté du déplacement excentrique du fibrome intermusculaire. Pour des causes multiples en effet, inégalement importantes, assez difficiles à préciser dans les observations, la tumeur tend à s'énucléer. Parmi ces causes, celles de beaucoup les plus importantes doivent résider dans la quantité et par conséquent la vigueur totale des fibres qui tendent à repousser dans telle ou telle direction la tumeur, et, ce qui dans le fait est équivalent, à la situation du fibromyome par rapport à la muqueuse ou à la séreuse. Suivant que la contraction musculaire agira avec plus de puissance et en rencontrant le moins d'obstacles, vers la cavité utérine ou vers la surface abdominale de la matrice, la tumeur deviendra sous-péritonéale ou sous-muqueuse. Dans le premier cas elle se pédiculisera relativement facilement, dans le deuxième les tumeurs seules le feront qui sont assez petites pour ne pas entourer en anneau la cavité utérine. Il pourra alors

se former des polypes spontanément éliminables ou faciles à enlever sans aucun danger. Dans le cas de tumeurs sous-péritonéales nous avons vu le peu de troubles dont s'accompagne en général cette variété de tumeurs. Si malgré cela, les symptômes dont le myome devenu sous-péritonéal s'accompagne encore exigeaient une opération, celle-ci peut s'adresser à la tumeur isolément, mieux limitée, souvent pédiculisée. L'opération peut devenir ainsi beaucoup plus facile, moins grave que les hystérectomies, n'amenant pas comme elles d'irréparables délabrements.

Nous arrivons maintenant au point que nous regardons comme capital dans l'action du courant galvanique sur le fibromyome. Ce point capital réside dans les modifications imprimées par le courant à la vitalité des fibres musculaires.

β) *Altération vitale des fibres musculaires.* — Nous nous sommes étendu sur les phénomènes qui avaient été observés dans le muscle exposé au courant galvanique, aussi pouvons-nous nous dispenser d'y revenir longuement. Rappelons qu'il se produit sous l'influence de courants même très faibles, directs ou de polarisation, une altération anatomique complète des muscles, altération suivie de la perte de leurs fonctions physiologiques. On n'est pas allé jusqu'à la limite inférieure d'intensité nécessaire pour produire ce résultat, mais Weiss a constaté que ce résultat était obtenu pour une cuisse de grenouille par un courant de 1 ou 2 milliampères pendant 5 minutes, ou de 2 à 4 pendant 2 minutes. Il suffirait donc de courants très peu intenses et peu prolongés pour qu'une action complète se produise et devienne permanente. Cette action ne se produit pas immédiatement pendant le passage du courant ou du moins ses effets se prononcent peu à peu et deviennent surtout appréciables un certain temps après la cessation de ce passage. Weiss note une objection : les lésions signalées devraient se produire souvent en électrothérapie où l'on emploie souvent des courants dix fois plus forts et dans certains cas bien plus considérables encore. Avant de donner sa réponse et d'y ajouter la nôtre, nous opposerons à cette objection même une au-

tre objection : s'il est relativement facile de constater l'altération physiologique partielle de certains petits muscles superficiels, comme ceux par exemple qui produisent le jeu de la physionomie, cela est plus difficile pour les fibres musculaires lisses de la région qui nous occupe ; une partie plus ou moins importante de celles-ci pourrait être lésée sans que le fait se traduisît par des différences bien nettes dans la fonction. Quoi qu'il en soit Weiss fait remarquer que la mesure importante n'est pas celle de l'intensité absolue du courant mais celle de l'intensité par unité de surface traversée, de la densité. Nous ajouterons à cela que lorsqu'on fait passer le courant, comme dans les expériences de Weiss, d'une patte à la racine de la cuisse d'une grenouille le courant baigne absolument la région intermédiaire aux pôles. Il n'y a pas à envisager de perte sensible du courant par dérivation entre les points d'entrée et de sortie, cette portion du circuit n'ayant pas une différence de section bien grande avec les électrodes elles-mêmes. Dans la partie de l'organisme humain interposée lorsqu'on traite un fibromyome, il n'en va plus de même. Le courant a toujours tendance à se diffuser dans les masses conductrices qui se prolongent en dehors des plans géométriques joignant les extrémités des électrodes. Une même intensité se partageant entre une plus grande surface, chaque unité de cette surface reçoit une moindre quantité de courant. Or toutes ces substances conductrices, muscles, nerfs, sang en circulation entraînent facilement le courant ; la dérivation, nous l'avons dit plus haut, doit alors être très grande, et la densité est diminuée proportionnellement.

En outre, fait qui nous semble de première importance, cette partie de l'organisme qui ne reçoit qu'indirectement et par rayonnement les effluves galvaniques est au contraire en communication directe avec le système général de l'organisme vivant et reçoit à plein calibre, pouvons-nous dire, les matériaux nutritifs. Aussi les matériaux qui auront été usés pourront-ils être constamment renouvelés, comme, dans d'autres organes, les tissus plus ou moins complètement détruits pendant leur fonctionnement physiologique : cellules, épithéliums, etc. Ce serait pour ces raisons que

l'utérus, provisoirement modifié par la galvanisation a pu remplir son rôle physiologique dans des conditions absolument normales (1).

Mais la tumeur proprement dite ne se trouve pas dans la même situation. Lorsque le courant galvanique a pénétré dans la tumeur, une barrière celluleuse plus résistante que les fibres musculaires qu'elle circonscrit vient l'empêcher de se dériver par rayonnement. Il est donc possible, en employant des intensités élevées, d'introduire une quantité d'électricité telle que la densité, pour les éléments musculaires de la tumeur, soit au moins égale à celle qui produisait sur la cuisse de la grenouille les effets obtenus par une intensité totale de 1 ou 2 milliampères. Nous verrons à propos de l'instrumentation les moyens par lesquels on obtiendra certainement ce résultat.

Si ces phénomènes ne sont pas démontrés absolument et semblent même, pour le moment du moins impossibles à démontrer pour le cas particulier du fibrome (2), nous espérons convaincre du moins, que c'est là une conclusion légitime de faits observés sur l'animal dans des conditions analogues. Si en dépit de ces analogies on voulait ne pas admettre qu'il y ait destruction des éléments vivants de la tumeur nous demanderons comment on expliquera ces faits si fréquents de tumeurs continuant à décroître

(1) C'est ainsi qu'Apostoli a réuni 80 cas de grossesse survenus chez des femmes ayant subi plusieurs séances de galvanisation utérine (V. *Arch. d'élect. méd.*, Bordeaux, juin, juillet, 1894).

(2) Une étude complète des résultats d'un examen micrographique sérieux pratiqué sur toutes les tumeurs traitées par le courant galvanique et extraites ultérieurement après décès ou par une opération chirurgicale, aurait pu, ou pourrait dans l'avenir être d'une grande utilité pour la résolution de cette question. Malheureusement cet examen complet n'a guère été pratiqué. Ni dans la collection du *Journal des connaissances médicales* de Cornil, ni dans les *Compte-rendus* des diverses sociétés anatomiques de France, etc., nous n'avons rencontré de relations de ce genre. Nous avons fait allusion plus haut à un cas examiné par Schaw, nous citerons à la fin de notre travail un autre de La Torre ; c'est le seul que nous avons pu rencontrer qui ne s'adresse pas à des tumeurs altérées par le sphacèle ou une autre cause ne relevant pas directement de la galvanisation. Espérons qu'on s'y intéressera davantage à l'avenir.

longtemps après la cessation des applications, après la décharge complète de cet accumulateur formé par l'organisme où a passé le courant (1)? Comment même expliquera-t-on qu'une tumeur bien vivante auparavant et produisant des troubles actifs cesse d'évoluer comme elle le fait, sinon toujours, du moins souvent?

(1) Voir partie clinique, tableau O.

CHAPITRE IV

INSTRUMENTATION ET TECHNIQUE OPÉRATOIRE.

La façon de procéder varie dans de larges limites suivant les différents auteurs. Les uns trouvent dangereux ou inutile ce que d'autres trouvent efficace à l'exclusion de toute autre technique. Pour les uns le courant agit exclusivement par ses effets polaires (1). Le courant serait alors assimilable à un dépôt soit d'acides, soit d'alcalins au niveau du pôle utilisé. Pour d'autres auteurs, et Apostoli à leur tête, cette action polaire galvanocaustique, tout en restant la plus importante, n'est pas la seule mise en jeu. Il y aurait à côté d'elle une certaine place à faire à une action interpolaire ou catalytique. Pour d'autres encore cette action polaire aurait assez peu d'importance pour que les meilleurs résultats soient amenés sans qu'on produise la moindre action caustique, en employant par exemple de larges électrodes. Les différentes pratiques appuyées sur des bases théoriques peu solides ont donné lieu à des discussions vives à la suite desquelles chaque auteur a gardé son opinion sans convaincre les adversaires et en produisant le doute chez les simples spectateurs.

Pour nous, nous pensons que la technique devra varier suivant les différences cliniques de la tumeur, suivant les symptômes à modifier, etc. Sans tenir compte actuellement des préférences données cliniquement par les différentes écoles, nous allons indiquer quelle est la technique qui nous semble être préférable d'après les faits cliniques que nous avons pu observer personnellement, d'après presque toutes les observations publiées ou traduites

(1) *Soc. medico-chir., de Brighton.* Communic. INGLIS PEARSON, in *Trav. d'électr. gyn.*, p. 155.

dans notre langue, et d'après la base théorique que nous avons cru pouvoir établir.

Pour ce qui est de l'instrumentation, le premier problème à résoudre consiste à se procurer le courant continu. C'est là l'œuvre de la pile.

Pile et accessoires. — La qualité fondamentale qu'on doit rechercher dans une pile, c'est qu'elle puisse fournir une intensité suffisante. Nous verrons plus loin que cette intensité devra pouvoir s'élever près du summum supporté par la malade. Ce summum, d'ailleurs très variable, atteignant quelquefois 250 milliampères, la pile devra pouvoir donner une intensité d'au moins 180 milliampères, qui est très fréquemment bien tolérée. On comprend que les résistances présentées au courant puissent varier dans des rapports considérables. Ces variations pourront provenir de l'électrode abdominale : de sa dimension, de la coaptation plus ou moins parfaite qui existe entre les téguments et cette électrode ; de la nature même de cette électrode, bien plus conductrice si elle est formée d'un feutrage épais retenant dans ses mailles une grande quantité de liquide conducteur, comme l'eau acidulée. La résistance est encore sous la dépendance de l'épaisseur de l'électrode, épaisseur très variable selon que l'électrode devra être introduite dans la cavité utérine, dans le vagin, ou par ponction dans les tissus. Pour la partie organisme du circuit, les résistances varient avec l'épaisseur des tissus interposés, la somme des résistances offertes par les différents éléments anatomiques, la conduction de certains éléments placés entre d'autres très résistants, ce qui facilite la dérivation et la formation de courants de polarisation. Toutes ces résistances absorbent une partie du potentiel avant que les effets chimiques puissent se produire ; il y a sans doute alors simple orientation des molécules. Il semble d'ailleurs que cette faible intensité, absolument insuffisante pour produire des effets immédiatement constatables, peut suffire cependant à provoquer des modifications nettes dans l'état général et local. Cependant, pour avoir des chances réelles d'amélioration et sur-

tout pour obtenir la guérison définitive, il est indispensable de développer des courants de densité élevée. Il faut donc que la pile puisse surmonter les résistances qu'elle rencontre, la force contre-électromotrice dont elle provoque la formation, et en outre une intensité de 150 milliampères environ. La résistance varie le plus souvent autour de 150 à 250 ohms, lorsqu'on emploie l'électrode de platine intra-utérine et l'électrode abdominale de terre glaise (1). Les petits appareils électro-médicaux de Gaiffe ou de Chardin produisent dans ces conditions l'intensité nécessaire et au delà avec 24 à 30 éléments. Les résistances et les dérivations augmentent notablement lorsque le pôle primitivement intra-utérin est placé dans le vagin (2) ; mais même alors 30 éléments seront suffisants (3), d'autant plus qu'une action polaire trop intense pouvant provoquer la formation d'eschare vaginale on devra éviter les intensités élevées. Cette indication que nous donnons du nombre d'éléments utiles n'est qu'un renseignement général ; les différents appareils ne développant pas tous les mêmes forces électromotrices, ce qui est à peu près exact pour un modèle, ne le serait nullement pour d'autres

Outre une puissance électromotrice suffisante, la pile devra posséder d'autres qualités accessoires : elle devra être commode, c'est-à-dire peu polarisable, exiger peu d'entretien, être transportable, être munie d'un bon collecteur. Celui-ci devra être très sensible aux impulsions : si l'on était obligé d'employer un effort, en effet, le curseur, difficile à mettre en mouvement et avançant ensuite trop brusquement, pourrait introduire en une seule fois un

(1) Nous adoptons ces chiffres d'après les observations cliniques de B. MASSIN (de St-Pétersbourg). *De la méth. d'Apost.*, St-Pétersb., 1890. Trad. in *Trav. d'électr. gyn.*, p. 356.

(2) Nous ne sachons pas d'ailleurs qu'il ait été fait d'expériences sérieuses sur les résistances comparatives dans le cas de galvanisation à pôle utérin ou vaginal, ce qui serait cependant facile au moyen du rhéostat, et très intéressant à connaître pour la pratique. V. partie clinique, tableau C.

(3) Avec une pile Trouvé de 20 éléments, nous avons obtenu jusqu'à 150 milliampères sans douleurs, ni production d'eschares. L'intensité maxima obtenue est d'ailleurs très irrégulière (Voir les observations de notre travail publié avec le Dr Le Blond, *loc. cit.*).

trop grand nombre d'éléments et provoquer des secousses désagréables. Nous ne parlons pas de l'interrupteur ou du commutateur, tous les manuels donnant sur ce point les renseignements qu'on désirerait. Nous avons signalé l'inconvénient d'une introduction non graduelle dans le circuit des éléments dont se compose la pile. Sans être dangereuse (1) une variation brusque d'intensité est très désagréable, par exemple dans le cas de rupture dans le circuit alors que le courant passerait à son maximum d'intensité. Aussi certains auteurs interposent-il un rhéostat. Cet instrument a l'inconvénient d'intercepter pour son usage une grande quantité du courant développé, il ne sera que très exceptionnellement utile et ne ferait dans ce cas qu'épargner un désagrément, non un danger qui n'existe pas. Il ne nous semble donc pas indispensable.

Rhéophores. — Les fils qui conduisent le courant de la pile aux électrodes en contact avec l'organisme ne devront tout d'abord pas présenter au courant une grande résistance. Celle-ci dépend théoriquement de la nature du conducteur, de sa longueur, de sa section. Mais ces deux dernières conditions ne sont sensibles que pour des différences assez grandes, en sorte qu'il est permis de n'en tenir compte qu'accessoirement. Des nécessités pratiques plus importantes exigeront que les fils soient suffisamment longs pour qu'on puisse leur imprimer des mouvements assez étendus sans être obligé d'exercer des tractions, par exemple d'une table au fauteuil d'opération ; ils devront être assez souples pour pouvoir se plier sans accidents, assez solides pour ne pas se briser, ce qui, se produisant lors des applications, occasionnerait des secousses. On les isolera des influences extérieures. Plusieurs fils minces de cuivre tressés ensemble, d'une longueur d'un mètre environ, en-

(1) « On croit généralement, écrit Fraser Wright, qu'un courant interrompu tout d'un coup est très mauvais ; accidentellement deux fois il fut interrompu dans ma pratique, une fois à 200 milliampères et une autre fois à 250 milliampères, cela ne fit aucun mal mais donna un léger choc ». F. Wright (d'Edimbourg), *Trans. of the obst. Soc. of Edimb.*, 1889-90. Trad. in *Trav. d'électr. gyn.*, p. 222.

tourés d'une enveloppe de caoutchouc ou de gutta-percha répondront pour le mieux à ces conditions.

Galvanomètre. — On emploiera un galvanomètre qui soit indépendant de toutes autres influences que le courant galvanique proprement dit. Cet instrument est indispensable si l'on veut prendre des observations réellement scientifiques. Il permet de plus de faire un véritable dosage du courant employé. Ce point a une grande importance clinique. Accessoirement le trop infime degré d'intensité que pourra supporter parfois une malade nerveuse expliquera le peu de résultats obtenus. En outre Apostoli prétend, d'après un grand nombre de remarques, que la manière dont les malades supportent les courants forts aurait une grande importance pour permettre d'établir le diagnostic d'affections septiques des organes péri-utérins.

Pour lui en effet, tout utérus qui tolère facilement 100 ou 150 milliampères a sa périphérie saine ; s'il supporte mal 50 milliampères, et que les suites opératoires sont douloureuses, la périphérie est suspecte ; lorsque l'intolérance se manifestant d'abord pour 20 ou 30 milliampères augmente peu à peu, qu'en même temps il y a élévation de température, on devrait conclure à une inflammation péri-utérine contre-indiquant le traitement galvanique.

Evidemment il ne faut pas trop demander au galvanomètre ; Apostoli n'y a d'ailleurs pas songé. Cet instrument pourra servir à corroborer un diagnostic déjà pressenti et impossible à affirmer sans son secours, mais auparavant on devra naturellement essayer de l'établir par des éléments ordinaires. De même il ne faudrait pas, de ce simple fait qu'une femme supporterait mal de basses intensités conclure à la présence d'une inflammation voisine. Une de nos observations (obs. II) montre un cas où le nervosisme de la malade était bien évidemment la seule cause de douleur au passage du courant. Aussi Apostoli a-t-il absolument raison en appelant l'attention sur les attributs différentiels de cette douleur, celle-ci augmentant surtout avec la durée de passage d'un courant peu intense, alors que dans les conditions normales la dou-

leur s'atténue progressivement pendant la durée de passage de ce courant.

Electrodes. — Plus importants sont les problèmes qui ont trait aux électrodes à employer : l'anode ou la cathode seront-elles ou non de dimensions sensiblement égales (1) ? Si oui seront-elles volumineuses comme lorsqu'on se sert d'une électrode abdominale et d'une autre vaginale, seront-elles de petites dimensions comme dans la galvanopuncture abdominale de Cutter, de Bénédikt, de Browne, dans la galvanopuncture vaginale double de ce dernier ? Si les dimensions des deux électrodes sont sensiblement différentes, autrement dit si l'on fait choix de la méthode unipolaire, le pôle actif sera-t-il introduit dans l'utérus ou directement par ponction dans la tumeur ? Préfèrera-t-on comme pôle actif le pôle positif ou le pôle négatif ? L'électrode active sera-t-elle d'une substance attaquable ou inattaquable sous l'influence du courant ? Faudra-t-il ou non opérer des renversements de courant ?

Telles sont les questions qu'il nous reste à voir.

Situation de l'électrode et différents procédés d'application. — α) *Dans un cas type de myome, complet, sans prédominance de symptômes particuliers.* — Supposons tout d'abord que nous sommes en présence d'une tumeur à traiter dans laquelle aucun symptôme ne prédomine nettement, dans laquelle on se donnera comme but simple de guérir la malade, mais non particulièrement de faire disparaître ou d'atténuer presque exclusivement soit des hémorragies, soit des douleurs irradiées et des phénomènes nerveux sympathiques, soit le volume même de la tumeur ou des troubles de compression. Supposons de plus qu'il n'y a pas de nervosisme exagéré nous empêchant d'arriver à l'intensité généralement supportable, pas de déviations ou d'oblitérations anormales dans l'axe de la cavité utérine, nous empêchant d'introduire une électrode dans cette cavité si nous le trouvons utile. En un mot supposons un cas type, complet. Nous verrons ensuite les modifications que pourront exiger les cas particuliers.

(1) Egalité seulement relative d'ailleurs.

Comme, par hypothèse, il n'y a pas dans ce cas de symptôme prédominant exigeant une modification immédiate, que la tumeur est gênante par l'ensemble des symptômes qu'elle produit, par le fait de son existence et non de ses attributs en particulier, le résultat qu'on doit tâcher d'obtenir est ici la mort de la tumeur, autrement dit la cessation de ses propriétés actives d'accroissement, et, secondairement au point de vue de l'importance, la décroissance de son volume. Nous avons essayé de montrer que la destruction des éléments qui fournissent la vie à la tumeur, des éléments musculaires de celle-ci par conséquent, que cette destruction s'opérait lorsque le courant agit sur les fibres qui constituent cette tumeur. Or ces fibres sont séparées des électrodes par une barrière relativement très résistante de tissu cellulaire. Avant de pouvoir traverser la barrière le courant aura grande tendance à dériver sur une large étendue. Il suffit à la vérité d'un degré assez faible d'intensité sur chaque élément musculaire pour amener la destruction de celui-ci ; mais la dérivation du courant a pour effet de diminuer la densité pour chaque élément en particulier. Il résulte de tout cela que l'intensité mise en jeu devra être assez élevée pour que toutes les résistances qui s'opposeraient à l'issue du courant par la surface polaire négative soient surmontées. Ces résistances doivent être aussi petites que possible et par conséquent les électrodes seront rapprochées autant qu'on pourra. La densité du courant devra être surtout grande dans l'intérieur de la tumeur même et dans toutes les parties de celle-ci, et par conséquent celle-ci sera placée entre les deux pôles à l'exclusion de tous les autres tissus, toujours dans la mesure du possible.

D'une façon plus générale, cherchons quelles seront les meilleures conditions au point de vue de la mortification du fibromyome ?

L'intensité devant être la plus haute supportable, les deux électrodes devraient être le plus rapprochées possible l'une de l'autre, et par conséquent appliquées directement sur la tumeur aux deux extrémités d'un diamètre. Pour que le courant ne se perde pas en dehors du myome et que d'autre part toutes les portions de celui-

ci soient parcourues par un courant direct et non plus seulement par d'inégales dérivations, les circonférences des deux pôles devraient être réunies par des plans tangents aux extrémités de la tumeur. Cela revient à dire que les deux pôles devraient être à peu près également volumineux.

En pratique on ne peut que se rapprocher le plus possible de ces conditions. Le pôle abdominal sera directement au-dessus de de la tumeur, séparé d'elle forcément par l'épaisseur du derme et des muscles de la paroi ; il n'atteindra pas les pubis qui présenteraient une résistance, comme celle de tous les os, très considérable. Quant au deuxième pôle, il est encore plus difficile de le maintenir rapproché de la tumeur et diamétralement opposé à la première électrode. Celle-ci étant parallèle à la paroi abdominale, l'extrémité opposée des plans qui passent par le centre du myome se trouverait alors derrière la colonne lombaire ; dans cette disposition le courant ne pourrait traverser les épaisses surfaces osseuses interposées et fuserait le long des téguments sans atteindre la tumeur.

Si l'on choisissait comme plan passant par le centre de la tumeur celui dont les extrémités aboutiraient dans chacune des fosses iliaques, il est facile de se rendre compte que les électrodes ne pourraient être absolument parallèles entre elles et perpendiculaires à ce plan. L'abdomen ayant une forme grossièrement hémisphérique, les deux électrodes appliquées respectivement sur chaque flanc ne seront pas équidistantes par tous leurs points : leurs plans formeront un angle tel que les parties antérieures seront sensiblement plus rapprochées que les parties postérieures. Aussi le courant se dirigera-t-il surtout de l'une à l'autre de ces extrémités antérieures entre lesquelles les résistances sont beaucoup moins considérables. La peau sera donc presque exclusivement irriguée ; quant à la tumeur sa paroi supérieure seule sans doute recevrait quelques faibles dérivations certainement insuffisantes même pour pénétrer dans l'enveloppe celluleuse.

Si l'on place le pôle dans le vagin, le courant pénétrera par toutes les portions de l'électrode qui sont en rapport avec les diffé-

rents points de la paroi vaginale. Il tendra, il est vrai, à se diriger vers l'électrode opposée (ou inversement de l'électrode abdominale vers l'électrode vaginale si cette dernière représentait le pôle négatif) ; mais la densité du courant étant en raison inverse de la surface de l'électrode, ce courant se diffusera dans de larges limites. Il n'en arrivera donc qu'une faible partie à la surface de sortie, même si l'on emploie un grand nombre d'éléments (1). De cette faible partie même il est à présumer qu'il n'en passera que fort peu à travers la tumeur. La dérivation du courant étant notablement facilitée par ces circonstances que la surface de pénétration est grande et relativement assez éloignée du myome et que le peu de densité du courant ne lui permet pas de surmonter des résistances un peu fortes, l'issue de celui-ci se fera non pas par les voies les plus directes, mais par les moins résistantes.

Enfin si l'une des électrodes étant placée dans le vagin la deuxième se trouve sur l'abdomen, il est facile de se rendre compte de la tendance du courant : cette tendance se fera directement d'un pôle à l'autre immédiatement au-dessus des pubis, laissant au-dessus de son cours une partie de la tumeur. Disons de suite que ce défaut sera en partie corrigé si l'on place l'électrode abdominale non pas parallèlement à la surface antérieure de l'abdomen, mais sur la portion épigastrique de la tumeur, presque perpendiculairement à la surface de l'abdomen par conséquent, et en déprimant celle-ci..

Supposons maintenant l'électrode active assez longue et assez mince pour pouvoir être introduite jusqu'au fond de la cavité utérine et donner lieu à une pénétration du courant par les divers points de sa surface depuis l'orifice externe jusqu'au fond de la cavité. Il se produira ici une action chimique évidente à laquelle, nous l'avons dit, certains auteurs attribuent une action exclusive (Inglis Pearson) ou prédominante (Apostoli). Nous en ferons abstraction pour l'instant et nous verrons seulement plus loin en quoi cette action devrait modifier nos conclusions.

(1) Voir partie clinique, observ. pers., décroissance d'intensité de la galvanisation utérine à la galvanisation vaginale (tableau C).

Dans ces conditions, l'électrode considérée se trouve très rapprochée de la tumeur. Le courant pénètrera donc facilement dans celle-ci. Il ne rencontrerait de résistance sérieuse qu'au moment d'en sortir, lorsque, arrivé à une portion de son parcours relativement éloignée de ses points d'entrée dans l'organisme ou d'issue hors de celui-ci, sa densité est diminuée par la diffusion. Cet accroissement du degré de résistance, accroissement seulement relatif causé par la diffusion du courant, a pour effet d'accroître à son tour l'étendue de la diffusion et de mettre le courant en contact avec un plus grand nombre des éléments à modifier.

Ainsi se trouvera atténué un défaut de ce mode de galvanisation. En effet la densité au point de pénétration du courant dans la cavité utérine est très grande puisque la surface de l'électrode en rapport avec la surface correspondante de l'organisme est très petite. Le courant aura alors tendance à se rendre directement vers l'électrode de sortie en dérivant très peu. Des parties plus ou moins étendues du myome ne recevraient donc pas l'irrigation galvanique. La longueur de l'électrode a pour effet d'augmenter le nombre des points de l'organisme en rapport avec les points de pénétration du courant ; une même intensité galvanométrique sera donc mieux supportée si les points de pénétration sont plus nombreux. La densité du courant de pénétration sera maxima sur une plus grande surface, par suite les surfaces irriguées seront plus grandes et recevront un courant généralement dense. Au contraire les électrodes intra-utérines telles que les électrodes de charbon d'Apostoli, larges mais très courtes, augmenteraient l'action polaire mais diminueraient la quantité totale du courant introduit dans l'organisme et par suite diminueraient l'action générale interpolaire dans l'intérieur de la tumeur.

Par ce que nous venons de dire, on comprendra que cette façon d'appliquer les électrodes, l'une sur l'abdomen, l'autre dans l'utérus, préconisée par Apostoli pour des raisons différentes de celles que nous avons exposées et que nous aurons à discuter à leur tour tout à l'heure, soit le plus généralement préférée aujourd'hui. Il

resterait un reproche à lui faire : dans le cas de beaucoup le plus fréquent la tumeur n'est pas seulement située entre la cavité utérine et la paroi de l'abdomen, mais elle est diffuse dans le tissu utérin et la cavité de cet organe en est entièrement entourée. D'autre part la densité du courant au point de pénétration étant assez élevée, la dérivation, avons-nous vu, est assez peu sensible. La partie du myome intermédiaire aux deux électrodes presque exclusivement serait donc attaquée tandis que les fibromes postérieurs seraient bien moins modifiés (1) ; et cela d'autant plus que la surface de diffusion sera moins grande, par exemple avec la courte électrode intra-utérine de charbon, ou avec les cuillers de Bergonié (2).

Ici se place une question incidente sur laquelle nous allons nous arrêter quelques instants : Vaut-il mieux ou non employer un spéculum pour faire le cathétérisme utérin qui constituera un des temps de l'opération ?

Lorsque en effet on opère en présence du spéculum il peut arriver que l'obliquité de direction du canal amène le buttement du manche de l'électrode contre les parois du spéculum et que l'introduction ne puisse s'effectuer. De plus si l'électrode vient toucher le métal des spéculums ordinaires il se produit une brusque différence dans les résistances offertes au courant ; de là des secousses désagréables. De même, à un moindre degré, si, en appuyant plus ou moins la portion utérine de l'électrode, on rapproche ou éloigne cette électrode de la substance métallique qui constitue le spéculum, alors même que le tissu du col utérin continue à empêcher le contact direct. Aussi Apostoli n'emploie-t-il pas le spéculum. L'opération est ainsi plus brillante. Nous croyons cependant qu'il est indispensable de bien voir où s'engage la sonde et de constater l'état du col et la présence possible d'eschares sur lesquelles le toucher renseignerait souvent mal et la douleur pas du tout. On pourrait alors employer comme nous l'avons fait en géné-

(1) Cette moindre diminution des tumeurs postérieures se vérifierait aisément par la direction de l'hystéromètre et par le toucher vaginal ou rectal. Malheureusement les auteurs ne donnent pas de renseignements sur ces points. On verra cependant (tableau D) les renseignements que nous avons pu découvrir.

(2) Voir à la fin de la partie clinique (page 168).

ral, un spéculum fenêtré latéralement, comme celui de Bouveret par exemple, qu'on retirera très facilement après avoir introduit toute l'électrode ou seulement son extrémité, ou qu'à la rigueur on laisserait pendant le cours de l'opération en l'isolant par un manchon intérieur de celluloïd en forme de carte mince. A l'exemple de Bergonié on pourrait encore se servir des différents modèles non métalliques de Fergusson.

On emploie encore comme électrodes des tiges extrêmement fines introduites directement dans l'intérieur de la tumeur. Ainsi Cutter enfonce par l'abdomen deux aiguilles conductrices servant d'électrodes. Apostoli, lorsque la cavité utérine est difficile à cathétériser, pratique la galvanopuncture négative vaginale. Browne emploie quelquefois la galvanopuncture vaginale double. Nous parlerons fort peu de ces différentes techniques. Toutes présentent en effet une gravité, fort inégale d'ailleurs, qu'Apostoli par exemple croit nulle depuis qu'il a fait subir une modification à son aiguille à puncture vaginale. Malgré cela cette puncture pour être efficace devant se faire non une seule fois mais à chaque séance il peut finir par se produire un accident qu'on sera parvenu à éviter un certain nombre de fois.

La méthode de Cutter est difficile à mettre en parallèle avec d'autres au point de vue de l'efficacité, attendu qu'il n'a pas été fait de mesures galvanométriques. Il nous semble d'ailleurs que c'est là un travail inutile et que la méthode comporte trop de danger pour être mise en pratique, son efficacité fût-elle même merveilleuse lorsqu'il ne survient pas d'accidents (1). Le courant possède, dans l'application de cette méthode, une densité très grande, les deux électrodes étant très petites de surface, très rapprochées et convergentes ; pour les mêmes raisons la diffusion est à peu près nulle. L'action est donc tout à fait locale et l'opération n'est autre chose alors qu'une cautérisation. Dans sa galvanopuncture vaginale, Apostoli introduit cet élément chimique de destruction dans l'intérieur de la tumeur.

(1) Voir la statistique de CUTTER (pièces cliniques, tabl. E).

Dans ces méthodes à électrode de surface minime le mode d'action est donc tout particulier. Il se forme autour du pôle actif, et surtout lorsqu'il est constitué par l'électrode négative, une destruction de tissu absolument analogue à celle qui serait produite par des caustiques acides ou alcalins suivant le pôle employé. Cette cautérisation a, il est vrai, l'avantage d'être moins douloureuse puisqu'on peut graduer cette douleur et suspendre la séance dès qu'on le voudra. L'introduction du caustique est facile, graduelle ; son action limitée aux points d'application, sans fusion à distance. L'absorption des matières caustiques est sans gravité puisque ce sont des sels appartenant à l'organisme humain.

L'aiguille devra être inaltérable : Apostoli emploie l'acier pour les galvanopunctures négatives et l'or pour les galvanopunctures positives, les acides attaquant l'acier.

On a reproché à cette méthode de provoquer de larges pertes de substance non seulement dans la tumeur mais aussi dans la portion de la muqueuse vaginale qui entoure l'aiguille à puncture. Aussi Porson et Apostoli se servent-ils d'aiguilles isolées sur une partie de leur longueur par de la gutta-percha ; l'extrémité seule du trocart est libre sur une longueur de quelques millimètres à peine. L'action est donc produite dans la profondeur du fibrome loin de la paroi vaginale, et la fistule moins à craindre. Enfin pour éviter de perforer la vessie, Apostoli ne pratique ses punctures que dans le cul-de-sac postérieur, c'est-à-dire entre la cavité utérine et le rectum. On court donc ainsi le minimum de risques. Cependant il doit en exister encore car ces qualités de l'escharification ne sont que relatives et non absolues. On ne peut déterminer tout à fait les limites de l'eschare et sa distance à l'orifice vaginal. De plus il persiste dans le trajet de l'aiguille à puncture un canal qui met en communication le vagin, c'est-à-dire l'infection microbienne extérieure, avec le milieu alcalino-organique créé dans la tumeur, c'est-à-dire avec un milieu de culture en apparence excellent. La bénignité ne peut donc être certaine (1) et nous pensons qu'on ne doit pas employer cette méthode.

(1) Cette infection de la tumeur consécutive à la galvanopuncture, négative du

Nous ferons remarquer qu'ici le courant galvanique n'agit que par ses propriétés polaires escharifiantes. Tout à fait accessoirement, il doit se faire un transport de matériaux fluides de décomposition qui accélère la diminution de volume de la tumeur.

De ce que nous venons d'exposer sur les résultats cliniques obtenus par la mise en pratique des différents procédés, il résulte que la meilleure technique à suivre sera la suivante dans le cas où nous nous sommes placé, d'un fibromyome complet sans prédominance d'un symptôme particulier : employer les courants les plus intenses que la malade puisse supporter sans en ressentir de douleur. L'expérience montre que cette intensité est très variable suivant les sujets, et, pour un même sujet suivant la disposition du moment, même dans le cas où nous nous plaçons d'état parfait des annexes. La quantité moyenne est de 150 milliampères.

Une électrode sera introduite dans la cavité de l'utérus jusqu'à son extrémité ; la partie conductrice sera par conséquent longue et peu large ; quant à sa nature nous aurons à la discuter tout à l'heure. La 2e électrode sera placée sur l'abdomen, elle débordera un peu les limites de la tumeur sans atteindre le bord supérieur des pubis. L'interposition de cette surface osseuse présenterait en effet une augmentation considérable de résistance et accroîtrait plus qu'il serait utile la tendance du courant à la dérivation. Elle empêcherait de plus une adaptation parfaite à la peau de la région située au-dessus du rebord osseux. Cette adaptation parfaite est en effet nécessaire afin d'éviter la production d'une action locale. Si en effet une surface relativement petite seule de l'électrode est en contact avec la peau, que cette surface soit unique ou composée d'une série de petites surfaces séparées les unes des autres

moins, s'est produite dans certains cas, et les observations suivies d'examen nécropsique sont très instructives à cet égard (V. Apostoli, *Documents pour servir à l'hist. de l'électrothérapie, loc. cit.*, V. p. 110). Nous ne surchargerons pas notre travail en les transcrivant, regardant ce point comme jugé depuis qu'Apostoli a cru devoir changer sa technique. Mais les résultats de certaines galvanocaustiques intra-utérines négatives suivies de quelques accidents septiques sont des phénomènes de même ordre (tableau F).

par des surfaces non ou moins conductrices, le courant distribué sur une moins grande étendue, sera d'autant plus dense aux points de contact. Par suite, action locale vive, augmentée encore par ce fait que les différentes régions de la peau sont inégalement résistantes. Ainsi s'explique dans les cas où ce défaut n'a pas été évité la présence de petites eschares punctiformes siégeant probablement au niveau des orifices glandulaires qui présentent, de par leur nature, une moins grande résistance au courant que la couche cornée de l'épiderme. De même une solution de continuité par écorchure si l'on n'a soin de l'isoler de l'électrode. La sècheresse relative de portions de la peau s'accompagnant en ces points d'une augmentation considérable de la résistance provoquerait les mêmes accidents dans les portions humides restées conductrices. On s'explique ainsi pourquoi sont mauvaises les plaques métalliques recouvertes de peau de chamois. Il est en effet impossible de les appliquer bien exactement sur tous les points sur l'abdomen, la peau de chamois se séchant assez vite et inégalement si elle est mince, le métal s'adaptant mal et par conséquent la peau offrant des surfaces de résistance très différente si elle est en couche un peu épaisse. Aussi avons-nous vu se développer les accidents dont nous parlons (1), accidents très légers d'ailleurs et non douloureux, mais qui pourraient le devenir si l'on ne suspendait les séances ou si du moins on ne diminuait l'intensité du courant.

On pourra atténuer ce défaut en interposant entre l'abdomen et l'électrode une pièce de linge peu épaisse, bien imbibée d'eau salée ou acidulée à température convenable. Le liquide conducteur qui baigne ainsi la surface abdominale aura pour effet de transmettre le courant sur tous les points de cette surface. Il sera préférable encore de se servir d'une électrode doublée par une matière dans les mailles de laquelle le liquide conducteur est retenu. Par exemple le gâteau de terre glaise d'Apostoli. Malheureusement la préparation est un peu longue, et la consistance grasse de cette substance donne une sensation assez désagréable à

(1) Voir partie clinique (tableau G).

certaines malades. Aussi Kellog (du Michigan), l'a-t-il remplacée par une combinaison de charbon et de gélatine, Martin (de Chicago) emploie une vessie remplie d'eau ; Ménière avait proposé la gélosine glycérinée. Il nous semble qu'un feutrage quelconque, épais de quelques millimètres, appliqué sous une plaque de métal assez mince pour prendre la forme qu'on lui imprimera, fournirait un système excellent n'exigeant du médecin aucune préparation, et très économique ; on pourrait donc le remplacer aussi fréquemment qu'on voudrait sans perdre de temps et en lui donnant exactement les mesures appropriées à chaque cas.

Si dans le cours du traitement, pour le cas que nous avons supposé, on devra le plus souvent placer une des électrodes dans la cavité utérine, il y aura cependant avantage à modifier cette pratique à certaines périodes du traitement.

Nous ne reviendrons pas ici sur les considérations que nous avons suffisamment développées au sujet du mode d'action du courant dans les différentes conditions où s'effectue son passage. Nous rappellerons cependant que seule la destruction des éléments vivants de la tumeur pourrait être suivie de la cessation d'accroissement de cette tumeur même et de la non-récidive de ses symptômes. Or cette destruction s'opèrera sous l'influence d'un courant dense sans dérivation hors de la tumeur. La position d'une électrode dans toute la longueur de la cavité utérine est éminemment favorable pour amener ce résultat. Mais d'autre part, le myome possède, tant à sa périphérie que dans son intérieur, outre le tissu musculaire, élément dont la destruction produira l'effet désiré, et le tissu fibreux qui paraît n'être qu'exceptionnellement modifié sous l'influence du courant, une quantité de substances liquides ou de très petites dimensions, comme les cellules graisseuses, qui peuvent être entraînées par le courant et se perdre dans la circulation générale ou dans des régions où elles ne peuvent plus nuire. La tumeur est ainsi débarrassée d'une partie des matières dont la simple présence suffit à constituer un élément de résistance au courant. La surface à modifier diminuant de grandeur, les obstacles qui prennent au courant de pile une

partie de sa force électromotrice étant écartés en partie, la quantité de courant disponible pour chaque élément organique restant, c'est-à-dire la densité, est augmentée d'autant et le résultat final plus rapidement atteint. Or cette action de déblaiement est beaucoup mieux obtenue par des courants plus largement dérivés, à condition toutefois évidemment que la densité ne devienne pas trop basse.

Qu'on se reporte un instant à l'étude que nous avons faite des divers effets obtenus suivant la situation et la dimension des électrodes employées. On conclurа qu'une électrode introduite dans le vagin, enveloppant la portion vaginale de l'utérus, sera seule capable de produire des courants encore un peu denses mais assez diffus. L'autre électrode étant placée autant que possible à l'extrémité du même plan sera non pas directement sur la portion antérieure abdominale du myome, mais sur sa portion supérieure, perpendiculaire à la surface abdominale, en recouvrant d'ailleurs aussi la partie la plus élevée de la face antérieure. Le pôle vaginal devant distribuer le courant non pas autour de la vessie ou du rectum mais autour de l'utérus fibromateux, la surface conductrice enveloppera la portion vaginale de l'utérus et sera isolée des parois supérieure et inférieure. L'excitateur utérin de Chéron convient fort bien pour la galvanisation vaginale. Il se compose d'un conducteur métallique mince divisé à son extrémité libre en trois crochets divergents et qui peuvent être réunis au moyen d'un anneau mobile. Ce conducteur est isolé par un étui d'ébonite élargi en cylindre de 3 ou 4 centimètres de diamètre et d'égale hauteur à peu près, où vient se terminer le conducteur métallique que nous avons décrit. La partie distributrice du courant entre les conducteurs métalliques et l'organisme sera encore formée par de l'eau salée ou acidulée retenue dans les mailles d'une éponge ou mieux d'un tampon d'ouate hydrophile, facile à remplacer chaque fois. Qu'on préfère l'une ou l'autre de ces surfaces absorbantes, elle sera maintenue entre les crochets conducteurs rapprochés et devra déborder le cylindre d'ébonite de façon à distribuer le courant à une surface un peu plus étendue.

Un très petit nombre de séances, nombre assez variable d'ailleurs, suffira à amener ce déblaiement que nous cherchons (1), une seule quelquefois, trois ou quatre en général à condition que l'intensité ne soit pas trop faible. Ce résultat obtenu on commencera à agir sur l'élément musculaire même de la tumeur par les procédés que nous avons étudiés, c'est-à-dire en appliquant une électrode dans la cavité utérine.

Il sera bon de revenir à l'électrode vaginale dans les dernières séances. En effet, quand une électrode est placée dans l'intérieur de l'utérus, la deuxième se trouvant à la surface de l'abdomen, le courant qui va de l'une à l'autre n'agit que fort peu dans la partie de la tumeur située en arrière de cette électrode. Cet inconvénient sera, non pas totalement peut-être, mais du moins en partie atténué par la plus facile dérivation que subira le courant quand on placera l'électrode postérieure dans le vagin, le plus en arrière possible dans le cul-de-sac postérieur.

Cette application vaginale aura de plus l'avantage d'entraîner les produits de déchet cellulaire créés par la galvanisation antérieure.

Il sera donc utile dans la majorité des cas de fibromyome de faire précéder et de faire suivre les séances de galvanisation intra-utérine par un petit nombre de séances de galvanisation vaginale.

Il nous resterait à étudier la matière constituante de l'électrode. Nous le ferons à propos des fibromes hémorragiques où cette discussion trouvera son application naturelle.

β) Quand prédominent les accidents de compression. — Le fibromyome en effet ne se manifeste que par exception sans prédominance d'un symptôme dont l'atténuation devient l'indication la plus urgente. Cette manifestation prédominante peut être constituée par les phénomènes hémorragiques, par les phénomènes nerveux généralisés ou localisés, par les accidents de compression. Suivant la forme clinique en présence de laquelle on se trouve, la technique devra être modifiée : notre étude étiologique de ces

(1) Et en outre les modifications dans les phénomènes réflexes que nous allons voir bientôt.

symptômes, notre étude de la différence d'action du courant suivant les différences de technique l'ont déjà fait prévoir. Pour certaines formes nous l'avons vérifié cliniquement. Nous le ferons encore d'après les observations cliniques des auteurs, observations non suspectes puisqu'elles ne sont pas prises à ce point de vue spécial (1).

Si la tumeur est gênante par les accidents de compression qu'elle détermine, compression de la vessie, des branches nerveuses, des vaisseaux, il sera indiqué avant tout de les faire disparaître. Les courants galvaniques denses mais à dérivation un peu étendue amèneront le plus rapidement à ce résultat Nous avons vu que des courants de ce genre se produisent lorsqu'on applique une électrode dans le vagin ; après quoi seulement on agira sur les éléments vivants de la tumeur par des courants denses et peu dérivés, c'est-à-dire par la galvanisation utérine. En fait par conséquent ce cas se rapproche beaucoup pour le traitement du cas type que nous avons étudié, avec cette différence que, s'il était tout à l'heure avantageux de débuter par des applications vaginales, cela devient ici une indication nette (2).

γ) *Quand prédominent les phénomènes sympathiques.* — Si le fibromyome se manifeste plus spécialement par les phénomènes sympathiques qui accompagnent à un degré plus ou moins prononcé toutes les affections utérines : névralgies lombaires, intercostales, mammaires, faciales, névralgies abdominales en dehors ou au moment de la menstruation, avant ou au cours de celle-ci, congestions, vertiges, développement de phénomènes de névrose, ici encore les courants à dérivation étendue, baignant pour ainsi dire les plexus sympathiques et suivant la direction des nerfs qui conduisent vers eux ou s'en éloignent, auront une action particulièrement favorable (3). Ici encore par conséquent il sera utile de commencer les séances en introduisant une des électrodes dans le vagin plutôt que dans l'utérus. Ultérieurement seulement quand

(1) Voir partie clinique (tableaux H, I, K, L).
(2) Voir partie clinique (tableau H).
(3) Voir partie clinique (tableau I).

ces symptômes seront en partie modifiés, la galvanisation utérine remplacera celle-ci avec avantage.

δ) *Quand il y a des hémorragies.* — Nous nous étendrons davantage sur la technique à employer dans les myomes accompagnés d'hémorragies. C'est surtout à l'occasion de ce symptôme que des discussions se sont élevées. Pour les uns il faudrait cautériser énergiquement la muqueuse utérine tout entière ; si l'hémorragie ne s'arrête pas alors, c'est qu'une petite portion n'aura pas été touchée. C'est pour obvier à ce dernier inconvénient qu'Apostoli a fait fabriquer ses électrodes de charbon, courtes et d'épaisseur graduée afin qu'on en trouve toujours d'assez larges. Ces électrodes de charbon sont destinées à être glissées d'une extrémité à l'autre de la muqueuse en agissant alternativement sur chacun de ses points. Pour d'autres auteurs cette action caustique locale est inutile ou mauvaise et la galvanisation vaginale, ici comme ailleurs, est seule bonne.

Nous allons tâcher d'éclaircir cette question nous appuyant, comme nous l'avons fait jusqu'ici sur l'étude théorique que nous avons faite et la prouvant cliniquement par les résultats notés dans nos observations personnelles et celles des différents auteurs.

Que le fibrome soit hémorragique ou qu'il ne le soit pas, il n'y a pas entre les deux cas de différence radicale : La galvanisation doit avoir pour but final non pas seulement une atténuation des symptômes mais la destruction, le plus rapide possible, des éléments qui en font un organisme vivant et se développant dans le milieu vivant normal et produisent dans celui-ci des troubles plus ou moins graves. Les moyens qui permettront d'obtenir cette destruction resteront donc toujours les mêmes quant à la marche générale. Mais ici plus que dans toute autre forme le symptôme peut amener des désordres graves et exiger un traitement direct ; le traitement étiologique passe alors provisoirement au second plan. Or le traitement galvanique, qui agit sur l'existence même de la tumeur, est en particulier utile dans le cas d'hémorragies. Certains chirurgiens avaient même prétendu qu'il n'aurait pas d'autre action.

Si, en dehors du moment des hémorragies, la technique même ne paraît pas *à priori* avoir une importance spéciale, il n'en va pas de même lorsqu'on est au contraire appelé à intervenir au cours d'une de ces hémorragies. Une question se présente en effet : lorsqu'on introduit l'électrode dans la cavité de l'utérus, d'où sort le sang dans l'immense majorité des cas, ne se produira-t-il pas une irritation qui provoquera une hémorragie réflexe, bien loin d'arrêter l'écoulement sanguin sur lequel on pensait agir ? Ou bien au contraire l'action caustique produite par l'électrolyse aura-t-elle un effet hémostatique ? Les deux pôles ont-ils la même action ? La question se pose ainsi assez complexe ; et en réalité elle est un peu moins simple qu'on le croit généralement.

On a vu lorsque nous avons étudié le symptôme hémorragies utérines que celles-ci étaient le plus souvent au début le résultat d'un acte réflexe, entretenu seulement plus tard par l'endométrite. Celle-ci elle-même ne s'est établie qu'à la faveur de ces troubles constants de la nutrition ; d'autres fois elle existait avant la tumeur. Dans ces hémorragies réflexes, en un mot, les vaisseaux de la muqueuse peuvent être altérés, sans que leur lésion soit indispensable à la production du symptôme. Si l'hémorragie cesse sous l'influence du courant, il faut donc invoquer une autre action qu'une cautérisation. Cette action nous semble ne pouvoir résider ailleurs que dans ces modifications opérées par le courant galvanique sur le système nerveux présidant aux réflexes. Nous avons déjà discuté ces modifications. La clinique montre elle aussi que la cautérisation est loin d'être indispensable à cette action hémostatique, les galvanopunctures, les applications vaginales ayant pu donner les mêmes résultats (1). Quel que soit le mode d'application, cette action se produit, mais elle semble le faire d'autant mieux pour une même intensité, lorsque celle-ci est un peu élevée, qu'il y a plus de diffusion du courant dans les organes du bassin. Pour une même intensité de 100 milliampères par exemple, la galvanisation vaginale agirait sans doute plus efficacement.

(1) Voir partie clinique (tableau K).

A une période plus avancée, lorsqu'il y a coexistence d'endométrite avec fongosités donnant lieu à des hémorragies directes, dans ces cas en un mot où le curettage arrête provisoirement les pertes, il semble qu'il ne faille pas se contenter de chercher à agir sur les réflexes, mais bien modifier la muqueuse elle-même, et par conséquent employer l'électrode intra-utérine. Nous allons donc revoir rapidement en quoi consiste cette action locale et ce que nous pouvons en attendre.

Lorsque le courant est suffisamment dense, il se produit aux deux pôles une décomposition des sels de l'organisme. En dehors des gaz hydrogène qui se dégage au pôle négatif, et oxygène dont une partie est retenue dans les tissus à l'état de combinaison tandis que le reste se dégage, les acides se déposent au pôle positif, les bases au pôle négatif. En présence des tissus ces différents produits de décomposition donnent lieu à des phénomènes de cautérisation différents suivant que les agents sont alcalins ou acides, c'est-à-dire suivant le pôle utilisé. Au pôle négatif l'eschare est molle et fluide ; elle est mal délimitée et se diffuse facilement sur une grande étendue. Au cours même de la séance, cette eschare commence à s'éliminer pour continuer à le faire les heures et les jours suivants.

Au pôle positif, au contraire, l'eschare est plus sèche, plus dure, rétractile et mieux limitée.

Ces différents caractères peuvent déjà nous expliquer l'action généralement observée des deux pôles sur le symptôme hémorragie. Le tissu cicatriciel du pôle positif, tissu dur et rétractile, s'éliminant plus lentement, vient se substituer au tissu fongueux et riche en vaisseaux peu résistants qui tapisse la muqueuse lorsque l'endométrite est constituée. De plus la coagulation directe de l'albumine du sang lorsqu'on la met en contact avec le pôle positif détermine sur les points ulcérés et saignants la formation d'un caillot et par suite l'oblitération des points ulcérés. C'est dans ces cas spéciaux que s'explique l'action favorable de l'électrode de charbon courte et très large, pouvant conséquemment s'appliquer complètement sur l'ulcération.

L'eschare fluide qui se forme sous l'influence des bases dégagées au pôle négatif tombe facilement en laissant à sa place une véritable ulcération. On comprend que les vaisseaux atteints par cette ulcération pourront donner lieu à des hémorragies, alors même que celle-ci n'avait pas tendance à se faire auparavant (1). De plus le pôle négatif a une action indirecte favorable aux hémorragies en amenant la congestion des tissus qui forment la périphérie des eschares, pendant le travail d'élimination de celles-ci.

Cette différence d'action se vérifie ordinairement dans les observations cliniques ; mais très souvent aussi l'hémostase sous l'influence du pôle positif est très lente. Elle ne s'obtient alors qu'après plusieurs séances (2). Si l'état général de la malade était bon antérieurement, cela peut n'avoir qu'une petite importance. Il n'en est pas ainsi si la malade était anémiée auparavant. Cette absence d'hémostase s'explique bien facilement. La simple introduction de l'hystéromètre si doucement qu'elle soit pratiquée provoquera souvent la déchirure de fongosités et des vaisseaux qui y sont contenus, ou même une simple irritation de la paroi utérine, laquelle provoquerait à son tour une hémorragie sympathique. La séance terminée, l'ablation de l'électrode resserrée dans le tissu rétractile qui tapisse la cavité reproduira encore ces mêmes phénomènes.

Il est donc plus prudent de faire des applications vaginales pendant le cours des hémorragies. Cette mesure n'est pas même seulement plus prudente, elle est de plus efficace. L'hémostase s'explique en effet fort bien par l'action du courant sur le système sympathique. Nous avons suffisamment insisté sur ce point pour

(1) Aux faits cliniques que nous rapporterons nous pouvons joindre cette expérience d'Onimus et Legros : «... Sur un pigeon dans l'encéphale duquel nous avons fait pénétrer deux aiguilles et fait passer un courant pendant 10 minutes, nous avons constaté après la mort, qui eut lieu 3 minutes après l'électrisation que l'animal avait succombé à une hémorragie qui avait eu lieu près de l'eschare du pôle négatif. L'eschare produite par le pôle positif était au contraire sèche et exsangue » Onimus, *Tr. d'él.*, 2e éd., Paris, 1888, p. 208.

(2) Voir partie clinique (tableau L).

pouvoir nous dispenser d'y revenir ici. On en verra la preuve clinique dans plusieurs de nos observations (1). C'est sous cette influence également qu'a dû se produire la cessation des hémorragies dans deux cas de Fraser Wright, traités par la galvanopuncture négative, etc. (2).

De quel pole faut-il faire choix comme pole actif ? — Dans le choix à faire pour l'électrode à introduire dans l'utérus, une considération doit entrer en ligne de compte : elle réside dans la valeur antiseptique du courant, différente pour les deux pôles. On a vu, d'après les expériences des différents auteurs corrigées par l'induction dans ce que leurs conclusions semblent avoir d'erroné ou de trop absolu, on a vu que le pôle positif seul posséderait une action antiseptique.

En ce qui concerne l'action immédiate cette donnée nous parait n'avoir qu'une importance toute secondaire : pourvu que les électrodes n'introduisent pas de microorganisme, il est peu important relativement que l'électrode elle-même ait plus ou moins de vertu antiseptique. Or ce résultat s'obtient facilement aussi bien pour un des pôles que pour l'autre par les moyens ordinaires de nettoyage et surtout par le chauffage au rouge lorsqu'il est possible.

Un point plus important, c'est que le milieu de nouvelle espèce ainsi créé ne soit pas un bon milieu de culture pour les microbes qui auraient pu s'introduire dans la cavité. Déjà *a priori* il est à prévoir que l'eschare dure, sèche et rétractile formée au pôle positif par les acides, possédant elle-même une réaction finale acide, est un milieu assez mauvais et forme une barrière plus efficace à la pénétration des microbes qui auraient pu survivre à la périphérie de la tige électrode. Le pôle négatif possède des propriétés qui paraissent au contraire moins favorables.

D'autre part il ressort nettement de tous les faits cliniques sur lesquels ont été donnés des renseignements suffisants que les accidents d'ordre septique survenus à la suite de l'application des électrodes dans la cavité utérine ou à la suite de ponction dans

(1) Voir partie clinique, obs. IV et tableau K.
(2) V. partie clinique (tableau K).

les tissus doivent pour la plus grande partie être attribués à la cathode (1).

Quelque rarement que se produisent des accidents vraiment sérieux dans ces circonstances, l'usage de l'électrode positive, pour l'application dans l'utérus, constituera donc cependant une précaution de plus ; il sera par suite préférable d'employer cette électrode lorsqu'on ne recherchera pas une indication spéciale. C'est d'ailleurs ce qu'on a fait le plus souvent à l'exemple d'Apostoli.

Mais ces indications spéciales même sont-elles aussi fréquentes qu'on se l'imagine ? Ce n'est pas notre avis et nous allons essayer de montrer que les indications du pôle négatif, en dehors des effets produits au point même de contact, reposent sur une erreur.

Certains auteurs prêtent au pôle positif une « action sédative, antispasmodique, déprimante » et au pôle négatif, au contraire, des propriétés excitantes : « Le pôle positif est, d'après Apostoli, coagulant, décongestionnant, hémostatique. Il convient dans les formes ulcératives et hémorragiques de l'endométrite. Le pôle négatif au contraire est fluidifiant, il ramollit les tissus sur lesquels il exerce son influence. Il faut l'employer dans les... formes torpides anciennes (des fibromes), les fibromes durs à circulation languissante avec dysménorrhée » (2).

Si l'on veut exprimer par là des propriétés générales et non exclusivement locales des deux pôles, rien absolument ne vient les confirmer (3). Nous attachant seulement à l'opinion d'Apostoli que nous venons de citer, qui résume bien toutes les autres, qui a l'avantage d'être précise, et dont il est par suite possible de discuter les termes, elle nous semble en effet à la fois vraie et fausse : vraie, dans la majorité des cas du moins, si l'on ne regarde que

(1) Voir partie clinique (tableau F). — Un certain nombre d'observations sont relatées en détail avec examen des pièces dans les articles d'Apostoli, réunis sous le titre de : « Documents pour servir à l'histoire de l'électrothérapie », *etc. Rev. intern. d'él.*, 1891 ; nous ne les avons pas rapportées dans notre partie clinique mais on les consultera avec fruit pour se faire une opinion sur cette partie de la question.

(2) In LECERCLE, *Tr. él. d'él.*, 2e édit., II, p. 331.

(3) Voir toutes les observations citées.

l'action locale, elle ne l'est nullement, répétons-le, si l'on considère l'action produite en dehors du contact immédiat des pôles. Le pôle positif, appliqué directement sur les surfaces ulcérées et sur le sang épanché est bien réellement hémostatique et coagulant ; le pôle négatif fluidifie réellement les tissus. mais seulement à sa périphérie immédiate. Il agit en formant autour de son point d'application une eschare molle, diffuse, qui tend à s'éliminer ensuite, mais c'est dans la différence des eschares produites que réside la seule différence de leurs actions. Rien ne peut faire conclure après une étude théorique sérieuse, rien ne prouve expérimentalement ni cliniquement (1) qu'en dehors de son action tout locale, le pôle négatif modifie plutôt les fibromes durs à circulation languissante, les formes torpides anciennes. Aussi sommes-nous en droit de dire que jusqu'à présent il n'y a pas de différence reconnue dans l'action produite par le courant, que l'on emploie l'anode ou la cathode, si l'on a soin d'employer des courants de densité insuffisante aux points d'application pour amener en ces points la décomposition électrolytique des tissus, qu'en un mot toutes les différences sont des différences locales, des différences d'eschares.

Cette conclusion nous paraît d'une très grande importance, et c'est pour cela que nous avons insisté sur ce point. Il nous semble en effet urgent de restreindre le plus possible les applications négatives, puisque, il n'est pas superflu de le redire, si l'on étudie les accidents imputables à la galvanisation unipolaire, on verra que presque tous se sont produits au cours d'une galvanisation négative, soit à la suite d'hémorragies, soit à la suite de phénomènes septiques en apparence (2).

Aussi pouvons-nous résumer ainsi ce qui a trait aux électrodes à employer. Dans les fibromes à hémorragies l'anode comme pôle actif. Au moment des hémorragies, si celles-ci se présentent sous forme de ménorrhagies, sont de date un peu récente, ou ne coïncident pas avec un aspect de la portion cervicale qui puisse faire

(1) Voir toutes les observations citées.
(2) Voir partie clinique (tableau F).

presque affirmer l'existence de fongosités ou d'ulcération de la muqueuse utérine, introduisez l'anode non dans la cavité utérine, mais seulement dans le vagin. Développez alors la plus haute intensité que la malade puisse supporter sans ressentir une impression de brûlure dans le vagin. Si cette sensation ne se produit pas, restez cependant en deçà de 150° pour éviter plus sûrement la formation d'escharcs, qui seront toujours, dans le vagin, au moins inutiles. Ce chiffre est un maximum qui devra être abaissé si l'électrode vaginale n'est pas très volumineuse, si les séances étaient répétées à des intervalles plus courts que tous les 2 ou 3 jours. En somme 80 à 90° seront presque toujours très suffisants.

Si l'hémorragie semble au crontaire provenir d'une lésion locale de la muqueuse, l'action directe du pôle positif sur cette muqueuse sera justifiée. On emploiera alors de préférence, mais tout provisoirement, les cylindres de charbon d'Apostoli, qui développent une action locale puissante, ou tout instrument du même genre, en ayant soin de leur faire successivement parcourir tous les points de la muqueuse, du fond à l'orifice. Mais même dans ce cas on pourra antérieurement essayer une ou deux séances de galvanisation vaginale. Si l'hémorragie ne cède pas alors, on agira sur la muqueuse comme nous venons de voir. Si elle cède on continuera la galvanisation vaginale jusqu'à ce qu'on soit à cinq ou six jours de la fin de cette hémorragie ; après quoi seulement on fera des séances de galvanisation par l'électrode occupant toute la cavité utérine. Quel que soit le mode employé, une injection antiseptique après la galvanisation n'aura guère d'inconvénients et pourra faire éviter des complications septiques.

Nature de l'électrode intra-utérine. — Il nous reste à examiner quelques points d'importance secondaire. L'électrode agissant localement, c'est-à-dire l'électrode intra-utérine, devra-t-elle être inattaquable par les produits de décomposition libérés sous l'influence du courant ?

Nous avons vu plus haut que si l'électrode est attaquable, une partie de la force électromotrice développée sera employée à pro-

duire les modifications chimiques qu'elle subit. Cette déperdition étant annulée par ce fait qu'on distribue à la malade un degré du courant galvanique fixé non d'après la déviation de l'aiguille galvanométrique, mais d'après la façon dont le sujet le supporte, cette raison n'a aucune valeur. Il y a sans doute encore, bien que ce point n'ait pas été signalé par les auteurs, une autre différence liée à la différence de nature des électrodes : l'électrode étant attaquable par les acides, la partie de ces acides dégagés qui vient se neutraliser au métal de l'électrode n'est évidemment plus disponible pour produire l'eschare. L'augmentation d'intensité du courant dégagé ne viendra pas ici suppléer à cette diminution dans la proportion des acides libres, puisque, à mesure que le dégagement augmente, l'action augmentera sur l'électrode en même temps que sur les tissus. La nature de l'eschare doit donc différer un peu de ce que nous l'avons vu être. Il était utile d'attirer l'attention sur ce fait puisque l'action sur l'hémorragie est en rapport étroit avec la constitution de cette eschare. Ce détail n'a d'ailleurs qu'une minime importance pratique, actuellement du moins, puisque l'électrode de charbon d'Apostoli qui donne le maximum d'action locale sera employée si d'autres étaient insuffisantes et que celle-ci n'est pas en question au point de vue de la nature de l'eschare. De plus les sels organiques de l'économie sont bien moins stables que les métaux actuellement employés comme électrodes et une faible partie seulement des acides dégagés sera employée à attaquer les électrodes, le reste étant disponible pour les tissus.

Plus importante semble la nature de l'électrode lorsqu'on songe aux phenomènes de transport produits par le courant, et qui paraissent se faire le plus généralement du pôle positif au négatif. Les nouveaux corps produits au niveau du pôle pouvant pénétrer dans les tissus voisins pourraient agir directement sur la tumeur. Mais il ne semble pas qu'il y ait actuellement beaucoup à tenir compte de cette action à laquelle cependant Tripier puis Labadie-Lagrave et Régnier attribuent une grande importance.

D'autre part ils agissent certainement sur la nature de l'eschare en se mêlant aux produits de décomposition organique.

De là résultera une modification au point de vue de la toxicité pour l'organisme humain (car alors nous ne sommes plus dans les conditions antérieures de produits exclusivement tirés des éléments de l'organisme), et au point de vue de l'action sur les organismes microbiens qui pourraient être introduits. Cette action n'a été un peu étudiée que pour les électrodes de cuivre. Ainsi que nous l'avons déjà dit, Gautier a remarqué que le courant passant par l'intermédiaire d'une électrode de cuivre donnait lieu au dégagement d'un sel verdâtre qui se trouve entraîné assez loin dans les tissus. D'après les expériences de Favier, ce sel, constitué par de l'oxychlorure de cuivre, serait insoluble. Le même chimiste aurait en outre constaté la présence d'un autre sel de cuivre, soluble celui-ci, qui se formerait, soit immédiatement, soit ultérieurement, sous l'influence des acides organiques mis en liberté.

L'emploi des anodes utérines altérables présente un inconvénient plus ou moins marqué suivant la nature du métal employé. Le métal attaqué par les acides forme des sels qui, en se dissolvant ou en étant entraînés, diminuent d'autant la surface de l'électrode ; mais le métal n'étant jamais parfaitement pur et homogène, aux sens absolus de ces mots, il se hérisse d'une infinité de petites aspérités. Sur certains métaux ces irrégularités sont assez grandes pour qu'il y ait très facilement des écorchures de la muqueuse lorsqu'on retire l'électrode et pour qu'il puisse se produire des cassures de celle-ci. Les électrodes d'aluminium qui avaient été préconisées comme inoxydables nous ont paru posséder ce défaut à un degré très accentué. Nous n'avons pas d'expérience personnelle des modifications que subit l'électrode de cuivre pur : Gautier note une adhérence étroite aux parois de la cavité utérine ; il conseille en conséquence de ne pas dépasser 50 à 60 milliampères et de renverser le courant au moment de retirer la sonde (1).

Nous avons déjà parlé suffisamment des indications de l'inten-

(1) Les observations de Delineau, citées par Gautier, confirment entièrement notre hypothèse d'hémorragies par l'usage d'électrodes en cuivre (V. p. clin. tabl. L. obs. 81 et s.).

sité pour n'avoir pas besoin d'expliquer ici pourquoi celle-ci nous semble trop faible ; nous allons voir s'il est utile ou nuisible de faire des renversements de courant. Pour en terminer avec cette question de la nature de l'électrode intra-utérine, disons que les hystéromètres ordinaires de métal dit *maillechort* ou *melchior*, dans lequel le cuivre n'entre que pour 1/3 environ, laissent se dégager pendant le passage du courant un sel de cuivre probablement analogue à ce que donne le cuivre pur et ne s'use que très lentement sans produire d'aspérités marquées. Il doit en être à peu près de même pour d'autres métaux composés dans lesquels le cuivre n'entre que pour une part. Nous ne voulons pas conclure mais seulement exposer quelques faits sur lesquels la discussion puisse s'engager. Disons cependant que personnellement nous aurions tendance à préférer ces dernières électrodes. Comme celles du cuivre mais en moindre proportion elles donnent lieu au dégagement d'un sel de cuivre qui contribue à rendre le nouveau milieu formé défavorable aux microbes ; elles n'ont pas l'inconvénient d'une toxicité possible que nous avons signalé dans les électrodes de métal très attaquable ; elles ne donnent lieu en effet qu'à une mise en liberté très minime de métal (1).

Doit-on opérer des renversements de courant. — Le renversement du courant est pratiqué, avons-nous dit, par quelques électrothérapeutes. Gautier le conseille pour détacher plus facilement l'anode adhérente à la cicatrice acide ; il se produit sans doute de cette façon un dépôt de substance alcaline à la surface de la cicatrice, rendant cette surface plus molle et plus dépressible, et par là permettant l'issue plus facile de l'électrode. Mais c'est là un rôle tout accessoire. Le but principal qu'on se propose, le seul but de Danion, par exemple, qui conseille ces renversements de courant tout en employant une électrode vaginale, serait d'augmenter les ébranlements moléculaires produits par le cou-

(1) L'hystéromètre de maillechort qui nous a servi à St-Lazare pour plusieurs centaines d'applications utérines ou vaginales dans les métrites, les vaginites ou les fibromes, était assez peu attaqué pour qu'on pût encore voir les mesures qui étaient tracées à sa surface.

rant, de pratiquer une sorte de *massage galvanique*. Quelle que soit l'importance, fort discutée, de ces renversements pour augmenter les ébranlements moléculaires, nous pensons (et nous espérons l'avoir démontré) que les modifications durables subies par le fibromyome sont dues exclusivement à la destruction des éléments vivants de cette tumeur, des éléments musculaires. Tous les résultats obtenus qui ne seront pas précédés de cette destruction des éléments vivants ne pourront être que provisoires. Tous d'ailleurs ont pu être obtenus par des séances de galvanisation dans lesquelles on n'avait pas eu recours aux renversements. Ceux-ci ne sont donc pas nécessaires. Mais de plus nous croyons qu'ils peuvent nuire au résultat cherché. Revenons, pour expliquer notre opinion, aux expériences si précises de Weiss.

En faisant agir le courant galvanique sur des muscles, même fort peu de temps, même à doses très faibles, Weiss a constaté que la propriété que possède le muscle de se contracter diminuait progressivement pendant le passage du courant. Le repos n'amène pas d'amélioration ; au contraire le pouvoir contractile du muscle diminue de plus en plus et se trouve complètement détruit au bout de quelques jours. En même temps on peut constater l'altération anatomique de la fibre. Si au lieu d'abandonner le muscle à lui-même après l'excitation galvanique on a soin de renverser le sens du courant, le muscle pourra se contracter avec autant d'énergie qu'au début. « On peut, ajoute-t-il, répéter cette expérience plusieurs fois » (1).

Il est donc clair que l'on devra éviter, si l'on a pu parvenir à atteindre dans son existence l'élément, qui donne la vie au fibromyome de risquer en renversant le courant, tout l'avantage ainsi obtenu (2).

Durée des séances. — Nous avons discuté tous les points de te-

(1) *Technique d'électrophys.*, p. 123 et 124.

(2) Nous eussions désiré noter dans la partie clinique de ce travail les résultats éloignés des cas traités par la galvanisation avec renversements de courant ; malheureusement les observations de Danion publiées dans son journal ne les indiquent pas ; celles de Chéron (Amiard, thèse de Paris, 1889) qui emploie les courants à alternances rapides comparables aux renversements, ne donnent que les résultats obtenus au cours même du traitement ou peu après. Cependant Danion et L. Championnière reconnaissent plusieurs fois qu'il est difficile de main-

clinique qui nous ont paru de quelque importance ou sur lesquels l'accord n'est pas fait. Il nous faut dire quelques mots sur la durée des séances. Apostoli a adopté une moyenne de 5 minutes. « Le minimum de 1 à 2 minutes, dit-il, rend souvent l'opération presque illusoire, le maximum de 15 à 20 minutes ne serait pas toléré et dépasserait le but (1) ». Mais Apostoli a surtout en vue l'action polaire locale sur la muqueuse. Pour notre part nous croyons, on l'a vu, que cette action, tout importante qu'elle soit, n'est que secondaire. Or les actions interpolaires sont évidemment plus lentes à se produire en raison du nombre des résistances à surmonter. De plus la tolérance de l'organisme s'établit progressivement et un peu lentement. On obtiendra donc de meilleurs effets et une plus grande tolérance sans que l'eschare, c'est-à-dire la destruction de la muqueuse soit notablement plus profonde, en élevant peu à peu l'intensité, en 2 ou 3 minutes par exemple ; on la maintiendra alors au maximum obtenu pendant 5 minutes ; après quoi l'on fera décroître l'intensité. La séance entière durera 8 à 10 minutes. Telle sera la conduite pour le cas d'électrode intra-utérine positive. L'eschare négative étant plus molle et plus diffusible, si l'on jugeait à propos de l'employer, ce que nous ne croyons pas utile, 5 à 6 minutes seraient une durée suffisante.

Enfin on a vu que nous avons fait une grande part à la galvanisation vaginale. Dans ce cas, la densité du courant étant moins forte, les phénomènes locaux seront moins marqués et l'on pourra sans inconvénient prolonger la séance jusqu'à 12 ou 15 minutes.

Intervalle entre les séances. — Quant à l'intervalle qui doit séparer les séances, la plupart des auteurs le fixent les uns à 2 jours, les autres à 3. L'action du courant comme le prouvent les expériences de Weiss se prolonge bien au-delà des applications mêmes, aussi l'importance de ce point nous semble-t-elle secondaire. On pourra donc faire une place aux commodités du médecin et à cel-

tenir les résultas acquis et que le fibrome tend à reprendre son volume primitif lorsque la malade est abandonnée à elle-même (Danion et Lucas-Championnière, *L'Électroth.*, juillet 1889, p. 166, 167 ; L. Championnière, *Soc. de chir.* du 26 juin 1889). Voir 2 observ. de Candia : tabl. P.

(1) Apostoli : th. de Carlet, p. 44.

les de la malade, à la distance par exemple que celle-ci aura à parcourir, etc. Des nombreuses applications galvaniques que nous avons faites, nous pouvons conclure que l'action locale produite par les séances de galvanisation intra-utérine positive au nombre de 3 par semaine, n'est nullement violente et ne peut suffire à former une contre-indication.

Nous n'en dirons pas autant des séances quotidiennes à raison de 120° à 150° comme l'a fait La Torre (1).

Nombre des séances. — Le nombre total des séances variera notablement dans de très larges limites. Il a été évalué en moyenne à une quinzaine. Il peut cependant être moindre (2).

Complications septiques générales du traitement galvanique. — Avant de passer à la partie clinique de notre travail, il nous semble utile de rechercher la cause des accidents de suppuration qui ont éclaté parfois pendant le traitement de myomes coïncidant avec des lésions des annexes. C'est ainsi qu'on a vu des perforations de poches purulentes existant antérieurement produire des péritonites. L'électricité ne produit pas directement de péritonite. Larat (séance de l'Académie de médecine, juillet 1889), a cité des cas où le péritonisme était déjà constitué au cours d'obstruction intestinale. Le courant a dissipé celle-ci et le péritonisme, loin d'augmenter et de se convertir en inflammation aiguë, a disparu totalement.

En outre dans le cas même d'inflammation des annexes, plusieurs auteurs ont obtenu de bons résultats et ont même préconisé le traitement galvanique ; parmi eux sont Apostoli, Gautier, Rockwell, Brœse, Orthmann, Engelmann, Sneguireff, Massin, etc. Voici pour notre part comment nous expliquerions les différences dans les résultats obtenus.

Deux cas types différents peuvent se rencontrer : ou bien la lésion est peu avancée ; d'après leurs manifestations cliniques, lenteur de l'évolution, absence de phénomènes généraux, les microorganismes semblent peu virulents ; ou bien, au contraire, la marche est

(1) Observation VIII. V. partie clinique, tableau A, obs. 21.
(2) V. partie clinique, observ. personnelles, obs. II, etc.

rapide, une fièvre de suppuration se manifeste, la trompe ou l'ovaire est déjà aminci et prêt à se rompre et à donner issue dans le péritoine à un pus virulent.

De son côté le courant galvanique suivant la façon dont il est distribué peut avoir des effets tout différents. Une intensité faible, une densité peu élevée du courant galvanique n'auront sans doute d'autre effet que d'exciter un peu la contraction musculaire et de procurer à la région un supplément de tonicité qui aura pu suffire, dans les cas légers dont nous parlons, à assurer la victoire aux tissus dans la lutte contre le microorganisme.

Si, au contraire, on inonde la région malade d'un courant de haute densité, les fibres musculaires et sans doute d'autres éléments périront. La résistance passive des tissus qui, par leur présence, s'opposaient à l'issue du pus hors de la poche, la lutte des divers éléments qui vivaient, si faiblement que ce fût, avant l'action du courant, sont détruites ou du moins diminuées par cette action, sans que les microbes puissent être atteints, l'action directe des pôles pouvant seule avoir un effet antiseptique, dans certains cas spéciaux. Qu'on suppose en présence des lésions avancées dont nous avons parlé ces courants élevés et les effets qui sont leurs attributs et l'on comprendra les accidents, rares d'ailleurs, qui se sont produits.

Accidents dans le traitement galvanique des kystes de l'ovaire et des fibromes kystiques. — Une partie de ce que nous venons d'exposer convient également pour expliquer les échecs et les quelques accidents qui se sont produits pendant le traitement de fibromes kystiques ou de kystes de l'ovaire pris pour des fibromes.

L'échec se comprend facilement puisque, ainsi que nous l'avons vu, il n'y a de décomposition électrolytique un peu intense qu'au voisinage des pôles ; le liquide des kystes, très résistant ne peut donc être modifié ni, comme serait le liquide non enkysté de l'œdème simple, entraîné par transfert.

D'autre part la résistance passive des parois diminuant sous l'influence du courant, ainsi que nous l'avons expliqué pour les poches purulentes, la perforation est ainsi facilitée.

II. — PARTIE CLINIQUE

Dans cette longue étude théorique à laquelle nous nous sommes livré, nous nous sommes appuyé maintes fois sur des faits d'observation clinique. Aussi croyons-nous utile de compléter notre travail en donnant la preuve de ces faits. Ce sera une occasion de passer en revue dans un certain nombre de tableaux quelques-uns des résultats de la galvanisation. Nous plaçant à un point de vue spécial, nous n'avons pas cru utile de venir prouver à nouveau par un ensemble de résultats, certains faits connus du traitement galvanique des fibromes, par exemple l'action sur les phénomènes hémorragiques, etc. Là dessus l'accord est fait; il est rare de trouver quelques observations consécutives où cette action ne soit pas démontrée. Nos observations particulières même en fournissent des exemples. Pour les points un peu plus discutés, nous avons tenu à être précis et complet.

La tâche nous a été malheureusement bien simplifiée par la façon sommaire suivant laquelle sont publiées la plupart du temps les observations. De toutes celles qui ont été soit publiées soit traduites en français, bien peu ont dû nous échapper; nous n'avons pu en utiliser qu'une partie pour les raisons que nous avons dites. Nous aurions pu facilement nous procurer des observations inédites, nous n'avons pas voulu le faire, tenant à ce que chacun pût se rapporter facilement aux observations intégrales. Comme il n'entrait pas dans notre sujet de reproduire tout au long les observations, nous avons voulu éviter ainsi le reproche de n'avoir donné que des observations tronquées et invérifiables.

Parmi les observations publiées, même, nous avons fait une sorte de choix, sans accepter d'ailleurs pour ce choix d'autre guide que

le hasard : Certains auteurs en effet ont publié un très grand nombre d'observations, plus d'une centaine quelquefois. Or les résultats ne présentent pas de différences très marquées, la méthode restant à peu près la même, du moins pour les observations qui se rapportent à une période de temps limitée. Aussi avons-nous pris, pour les faits de Keith par exemple, les 15 premières et les 15 dernières observations de la série, pensant que 30 cas pris à deux périodes extrêmes pourraient nous donner une idée suffisament juste de ce qu'un procédé a pu fournir. Pour d'autres auteurs dont les observations ne sont pas réunies par ordre de date, mais classées suivant la forme clinique ou suivant la technique employée nous avons suivi la même règle en puisant les premiers et les derniers cas de chaque ordre.

Mais avant de commencer cette revue clinique nous croyons devoir ajouter aux faits déjà publiés les observations des quelques malades que nous avons eu à traiter pour des myomes soit à St-Lazare, dans le service hospitalier du Dr Le Blond, soit dans la clientèle particulière de notre excellent maître.

Comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, il ne faut pas s'attendre à trouver là la mise en pratique exacte de tout ce que nous avons cru être en droit de proposer dans la première partie de ce travail. Depuis que nous avons traité ces malades nous avons essayé d'approfondir la question ; ce travail même, que nous proposons aujourd'hui, n'a abouti qu'après dix-huit mois de labeur. Dès cette époque cependant, nous avons pu voir pour quelles raisons les hémorragies pouvaient ne pas cesser et comment l'on devait modifier le traitement dans cette circonstance, point qui nous semble des plus important en pratique. En somme nous ne changerions guère aujourd'hui que des détails sans grande importance ; nous aurions surtout en plus la satisfaction, un peu platonique, de mieux connaître le pourquoi et l'avantage pratique de ne pas marcher à tâtons.

Nous nous sommes servi pour les trois premières observations d'une pile Trouvé composée de 20 éléments au bisulfate de mer-

cure ; rhéophores en fil de cuivre, plaque abdominale large de 0 m. 15 cent. carrés environ, en fer blanc recouvert de peau de chamois et que nous imbibions d'eau tiède salée ; le pôle utérin était représenté par l'hystéromètre ordinaire en maillechort revêtu dans sa partie non utilisée par un morceau de sonde en caoutchouc ; le pôle vaginal constitué par un tampon d'ouate hydrophile imbibé d'eau salée maintenu contre le col de l'utérus et les culs-de-sac et réuni à la pile par l'excitateur de Chéron. Pour les malades des observations IV, V et VI, traitées dans le cabinet du Dr Le Blond nous avons employé une pile Chardin de 24 éléments, des hystéromètres de melchior ou d'aluminium, les mêmes électrodes abdominale ou vaginale. Nous avons mesuré les intensités au moyen du galvanomètre apériodique de Gaiffe ; nous nous sommes servi chaque fois du spéculum. Nos séances duraient 7 à 12 minutes, rarement 5, assez souvent 15 dans les galvanisations vaginales. Les malades ne se reposaient ensuite qu'une quinzaine de minutes, le temps juste nécessaire pour que nous pussions prendre note des phénomènes observés à la suite de la séance antérieure et au cours de l'application actuelle. Ce court repos a toujours semblé suffisant.

OBSERVATIONS PERSONNELLES.

Observation I.

Aub... femme Lib..., 36 ans (?) ; taille moyenne plutôt maigre que grasse. — Les règles se sont dérangées il y a 5 ou 6 ans ; aujourd'hui pertes presque continuelles ; douleurs lombaires à peu près constantes pendant les règles et en dehors d'elles. Fausses envies d'uriner et mictions très fréquentes, peu abondantes, douloureuses.

23 *novembre* 1891. — Métrorrhagie arrêtée depuis 8 jours. 2 tumeurs pelvi-abdominales très volumineuses, dures, de forme régulière : l'antérieure, grosse à peu près comme la tête d'un fœtus à terme, est médiane et dépasse en haut le rebord de l'ombilic de 1 travers 1/2 de doigt. La 2e, postérieure, plus à droite, semble séparée de la 1re par un sillon continu sur toute son étendue et qui prend naissance depuis le col utérin. Le volume est celui d'une grosse orange. Elle dépasse le pubis de 3 travers de doigt. Col fortement rejeté en arrière et à gauche. Pour introduire l'électrode dans l'utérus, nous devons redresser celui-ci à l'aide d'une pince à érigne ; hystérométrie : 11 centimètres, 150 milliampères, 7 minutes. — Le premier jour qui a suivi la séance, perte de sang qui existe encore un peu le 27 (au bout de 4 jours), pas de douleurs lombaires, mais sensation de pesanteur ; les mictions sont moins fréquentes, moins douloureuses, plus abondantes. Galvanisation malgré la perte de sang (150 milliampères, 7 minutes). Celle-ci a été suivie de nouvelles pertes séro-sanguines peu abondantes ; la diminution des faux besoins d'uriner et de la douleur et du nombre des mictions se maintient ; la masse fibromateuse toujours aussi dure paraît avoir un peu baissé et ne dépasse plus l'ombilic que d'un travers de doigt à peine, le col étant resté à la même hauteur. — Le 4 décembre (8 jours après la séance du 27 novembre, nouvelle application le 2) l'écoulement rosé est moins teinté, disparition presque totale des douleurs et de la fatigue lombaire ; au lieu de se relever une dizaine de fois pour uriner, elle ne le fait plus que 4 ou 5 fois sans douleurs ni fausses envies. Après une interruption des séances pendant 5 jours nécessitée par une attaque de grippe, on reprend les applications (5e) le 12 décembre (100 milliampères, 8 minutes).

16. — Mictions plus abondantes. Les douleurs lombaires extrêmement vives jadis ont complètement disparu. Nouvelles applications le 18 et le 21, la pile ayant besoin d'être rechargée ne peut fournir que 70 et 40 milliampères (10 minutes).

23. — L'hystérométrie indique 8 centimètres ; 170 milliampères. — Les règles surviennent après la séance accompagnée de douleurs lombaires et céphaliques ; le 26, 50 milliampères malgré la menstruation ; celle-ci s'arrête le surlendemain ; 90 milliampères, 8 minutes. Les mictions sont devenues presque normales, encore un peu fréquentes la nuit ; l'utérus s'est redressé et le col est devenu presque médian dans la cavité vaginale. Après cette application, la 10e en 35 jours, on suspend les séances. En ce moment la tumeur supérieure toujours dure ne remonte plus qu'au niveau du bord inférieur de la circonférence ombilicale ; la dimension antéro-postérieure surtout a diminué, le ventre est beaucoup moins tendu en avant et plus souple. Constipation presque nulle. Les hémorragies et les pertes séro-sanguines même ont complètement cessé. Les céphalées, fréquentes autrefois, les douleurs lombaires ne se sont pas reproduites. La tumeur postéro-latérale a décru également mais d'une façon moins accentuée (dimension d'une mandarine).

25 *mars* 1892. — L'état s'est ainsi modifié depuis la suspension des applications : Le cul-de-sac postérieur vagino-utérin est comblé par une tumeur dure qui ne s'y trouvait pas antérieurement. De légères hémorragies utérines apparaissent par intervalles, accompagnées de douleurs lombaires d'ailleurs peu intenses. Les mictions sont devenues de nouveau un peu douloureuses, tous ces phénomènes physiques et fonctionnels sont probablement dus au déplacement d'une des tumeurs. La masse abdominale a, en effet, légèrement diminué si l'on en croit la malade dont les vêtements sont devenus plus lâches. L'examen objectif ne suffit pas à donner d'indications sur ce point. Pour faire l'hystérométrie il faut de nouveau redresser l'utérus dont l'orifice externe regarde en bas.

Les 25, 28 *mars*, 1er, 5, 8 et 11 *avril*, 11e, 12e, 13e, 14e et 15e séances intra-utérines positives de 45 à 120 milliampères, 5 à 10 minutes, réglées suivant la tolérance de la malade. Les douleurs lombaires disparaissent totalement, les douleurs à la miction en partie, les pertes redeviennent séreuses dès après la 1re de ces reprises.

15. — La malade va quitter St-Lazare. Elle se trouve alors parfaitement bien ; quelques douleurs lombaires qu'elle avait eues ces temps derniers (la malade est arthritique et a toujours été très sujette aux névralgies), n'ont pas reparu. La tumeur, dure, plane, pouvant être bien circonscrite par les extrémités digitales, indolore, non adhérente, s'étend excentriquement à un travers de doigt 1/2 au-dessus, 2 travers de doigt 1/2 à droite, à gauche et au-dessous de cette région. Elle semble complètement détachée de l'utérus qui d'après l'hystéromètre ne mesure que 7 cent. 1/2. Le ventre ne fait plus aucune saillie apparente à la vue et semble absolument normal, même chez une femme aussi maigre que celle dont il s'agit ici. Le cul-de-sac vaginal postérieur laisse percevoir une portion très amoindrie de la tumeur consta-

tée en mars sur ce point. Les difficultés de la miction et de la défécation ont d'ailleurs disparu.

Observation II.

Julie Caz..., 41 ans, grande, assez grosse, très nerveuse. Réglée depuis l'âge de 16 ans ; les règles se sont établies facilement. Depuis un an environ les règles sont devenues douloureuses ; mais depuis six mois surtout les souffrances sont devenues extrêmement vives. D'abord peu abondantes, régulières, depuis un an elles reviennent toutes les 3 semaines, très abondamment chaque fois ; un peu de leucorrhée intercalaire. Au moment où la malade a été arrêtée (il y a 10 jours), elle était au second jour de ses règles ; accusée pour la première fois, elle fut très émue et ses règles, déjà fortes, s'arrêtèrent brusquement. Trois enfants, le 1er à 19 ans ; bonne couches ; en outre avortement à 25 ans d'un fœtus de 4 mois, après une chute. Arthritique, très nerveuse. Constipation habituelle remontant à l'enfance, selles tous les 2, 3, 4 ou 5 jours ; cette constipation est sensiblement augmentée depuis un an. Mictions fréquentes et peu abondantes, avec fausses envies : cinq ou six mictions le jour, trois ou quatre la nuit.

On perçoit une énorme tumeur fibreuse occupant surtout la partie antérieure de l'utérus, sa partie supérieure remonte jusqu'à 4 travers de doigt au-dessous de l'ombilic, occupant les flancs latéralement, dure. Le toucher est douloureux ; le canal vaginal est raccourci ; on sent à travers le tissu utérin ramolli la masse néplasique dure, bombant dans le cul-de-sac supérieur ; le col de l'utérus est repoussé à gauche et très en arrière ; on le saisit et le relève par des érignes sans parvenir à introduire l'hystéromètre à plus de cinq centimètres de profondeur. Le simple toucher provoque un léger écoulement sanguin, sans qu'il y ait aucune trace d'inflammation perçue au spéculum. Douleurs spontanées abdominales, dorsales, et lombaires, très violentes avec exacerbations empêchant la malade de marcher et même de rester debout.

20 *novembre* 1891. — 1re application. 70 milliampères, 5 minutes (pile Trouvé, pôle positif intra-utérin à cinq centimètres de profondeur). La malade, très nerveuse, crie beaucoup, mais davantage au passage du spéculum et à l'introduction de l'hystéromètre, qu'au passage du courant.

2 *décembre*. — Pas de douleurs consécutives à la 1re séance, les règles sont survenues le lendemain 80 milliampères, 5 minutes bien supportées (la malade se plaint davantage quand on lui fait croire qu'on augmente l'intensité du courant alors même qu'on la diminue ; nous employons ce moyen pour juger ce qu'il y a de réel ou d'imaginatif dans les sensations de la malade).

4. — A la suite de la séance quelques pertes séro-sanguines peu abondantes ; les mictions sont moins douloureuses et moins fréquentes chacune, un peu abondantes, au lieu de s'opérer par gouttes, ce qui

indique une diminution dans l'irritabilité de la vessie. Les fausses envies ont disparu, la malade ne se lève plus que deux fois la nuit, 60 miliampères, 7 minutes.

9. — 4e application, 50°, 6 minutes. L'écoulement est exclusivement séreux sauf quelques filaments blanchâtres qui sont entraînés par l'eau des injections.

12. — Pertes très peu abondantes, séro-sanguines ; les douleurs spontanées lombaires, dorsales et abdominales sont bien moins accusées, 60°, 5 minutes.

16. — Les pertes sont redevenues séreuses, peu abondantes. Les mictions, encore un peu fréquentes, sont indolores et abondantes. La malade, qui jadis ne pouvait rester plus d'une demie heure assise sans souffrir des douleurs lombaires très vives, reste aujourd'hui facilement 4 heures sans s'étendre ; les douleurs persistent encore mais très diminuées au niveau des aines ; nuits bonnes (presque plus de douleurs spontanées pendant le repos) 70 milliampères, 8 minutes (6e applic.).

18. — 55°, 7 minutes.

21. — Pertes rosées le lendemain de la dernière séance, 40 milliampères, 7 minutes (7e applic.).

23. — On peut pratiquer l'hystérométrie complète ce jour pour la première fois ; elle indique 11 cent. 1/2. La tumeur bien moins volumineuse d'avant en arrière et tendant beaucoup moins fortement le ventre en avant (la malade s'en aperçoit, comme nous, à ses vêtements), ne s'étend plus de haut en bas qu'à 6 travers de doigt au-dessous de la circonférence inférieure de l'ombilic ; elle est également dégagée sur les côtés. Le toucher n'est pas douloureux, montre que la tumeur est remontée et que l'ouverture utérine regarde dans l'axe du vagin. La malade peut courir et s'asseoir comme si elle était absolument bien portante ; pertes bien moins abondantes, séro-sanguinolentes, 55 milliampères, 6 minutes (8e applic.).

28. — Les règles surviennent non précédées ni accompagnées de douleurs.

5 *janvier* 1892. — Les règles se sont terminées le 3, après s'être très bien passées de tous points, 80°, 5 minutes.

9. — 30 milliampères, 8 minutes (10e applic). Les douleurs abdominales, lombaires, les douleurs dans les aines, les douleurs à la miction ont disparu. La malade se lève encore deux fois la nuit pour uriner. La constipation persiste encore un peu (lavements froids et rhubarbe).

13. — L'appareil étant en réparation, on suspend les applications. A ce moment la malade se trouve absolument bien ; les douleurs de toutes sortes, lombaires, abdominales, dorsales, inguinales ont absolument disparu ; pas d'hémorragies en dehors de la période menstruelle, laquelle s'est passée parfaitement. Les nuits sont bonnes, alors que le sommeil était autrefois difficile et agité ; la malade se réveille encore

deux fois pour uriner, mais plutôt, dit-elle par habitude que par nécessité. La constipation, qui existe encore, est beaucoup moins rebelle aux traitements. Les mouvements actifs qui étaient douloureux autrefois le sont si peu aujourd'hui que la malade a demandé à nous assister auprès de sa fille en couches en ce moment à St-Lazare, et qu'elle s'occupe sans fatigue de tout ce qui est nécessaire à la mère et à l'enfant. La gaieté est revenue. On ne sent pour ainsi dire plus de tumeur : au palper le fond de l'utérus est situé à un travers 1/2 de doigt au-dessus de la symphyse des pubis ; latéralement elle s'étend à 2 travers de doigt environ de chaque côté de celle-ci. Consistance et aspect normal de l'utérus et du col en particulier.

2 *mars*. — A cette date, c'est-à-dire un peu plus de 7 semaines après la suspension du traitement, au moment où la malade part en liberté cet état s'est maintenu absolument.

Observation III

Jeanne Boy..., Vve Jacq..., 46 ans. Les premiers dérangements dans la santé dateraient de 4 ou 5 ans (douleurs abdominales intermittentes, sensation de gêne). Depuis 2 ans, les règles se rapprochent, arrivant toutes les 3 semaines environ, de plus en plus abondantes, douloureuses, leucorrhée intercalaire. La station debout et la marche, la station assise sont rapidement fatigantes, et accompagnées de douleurs violentes. Le décubitus seul soulage la malade, surtout le décubitus sur le côté droit, côté qui est le plus douloureux spontanément. Constipation opiniâtre habituelle. Mictions très fréquentes, une seule fois dans la nuit en général, mais continuelles quand la malade est debout ; quelquefois fausses envies. Anémie légère.

La tumeur est très mobile et tend à s'incliner vers la droite. Elle est dure, très volumineuse, remontant jusqu'au creux épigastrique, à 3 travers de doigt seulement au-dessous de l'appendice xyphoïde. En bas on la sent se glisser sous les pubis. La forme générale est sphérique, sauf une saillie un peu à gauche de la ligne médiane, au niveau de l'ombilic. Voici quelques dimensions obtenues en ayant soin de déprimer au maximum, pour éliminer l'action des gaz de l'intestin qui pourraient faire saillir la tumeur.

Des pubis au sommet.	31	centimètres.
Horizontalement au milieu de la tumeur (partie la plus large de celle-ci).	39	—
Horizontalement partie inférieure.	26	—
— partie supérieure	28	—
De la taille au point culminant de la tumeur (suivant une ligne à concavité regardant en haut) . .	94	—
Des ischions à l'ombilic (point culminant de la tumeur ; suivant une ligne à concavité regardant en bas).	102	—

Au toucher l'utérus est à une distance à peu près normale de la vulve, peu mobile. L'hystéromètre ne pénètre que de 4 centimètres. Galvanisation suivant les indications données plus haut, 3 fois par semaine, pôle positif utérin.

17 *juin* 1892. — 1re application, 100 milliampères, 7 minutes.

Du 17 *juin* au 7 *juillet*, 8 applications de 100 à 150 milliampères, d'une durée de 5 à 8 minutes. A cette date, perte de sang non douloureuse, durant 5 jours. Amélioration déjà notable des divers symptômes : la fatigue apparaît beaucoup plus tard qu'autrefois, les mictions sont bien moins fréquentes dans la station debout, moins de pesanteur lombaire, le ventre est beaucoup moins proéminent, la tumeur est très sensiblement moins volumineuse.

Du 12 au 20 *juillet*, 3 applications, 90, 150, 125°, de 5 à 10 minutes.

20. — La tumeur a continué à diminuer; très mobile dans l'abdomen dont la peau est devenue très lâche et forme facilement des plis ; la tumeur a comme « fondu ». Le besoin d'uriner n'est plus ressenti la nuit. Quant à la constipation, la malade prend contre elle de la rhubarbe, ce qui suffit sans doute à en expliquer la cessation.

Du 20 au 27 *juillet* 3 séances, 200 milliampères 6 à 10 minutes.

Pertes séro-sanguinolentes peu abondantes, indolores ; en ce moment la malade se lève et marche très bien, sans se fatiguer ; elle descend et monte très bien les deux étages élevés qui conduisent à l'infirmerie ; selles tous les deux jours sans rhubarbe. Voici à cette date les dimensions de la tumeur et les distances qui séparent certains points en passant par celle-ci

Verticalement (depuis la symphyse)	27 centimètres		
Horizontalement (au milieu de la tumeur) . .	37	—	
— (partie inférieure)	23	—	
— (partie supérieure)	22	—	
Obliquement de la taille au point culminant .	84	—	1/2
— des ischions à l'ombilic	84	—	

29. — La malade se dit dans un état absolument normal ; elle marche et agit absolument comme tout le monde, sauf un peu de courbature lorsqu'elle est assise depuis plus d'une heure ou 1 h. 1/2. 16e application, 150 milliampères, 10 minutes.

Du 29 *juillet* au 12 *août* six séances, de 100 à 150° pendant 8 à 12 minutes. A la suite des trois dernières, quelques pertes rouges presque continues. La tumeur ne ballotte plus spontanément (sans doute parce qu'elle est devenue trop légère pour déplacer les viscères, car elle est aussi mobile à la palpation). L'état général est excellent ; pas d'affaiblissement ni d'anémie.

17. — 24e application. La malade, plus sensible au courant aujourd'hui, ne supporte que 60 milliampères ; 7 minutes (il y a en ce moment 2 mois que la malade est en traitement).

27. — La malade vient d'avoir ses règles qui ont duré 3 jours ; peu

abondantes, non douloureuses sauf très peu de pesanteur lombaire. 25e séance, 150 milliampères, 10 minutes.

29. — Très bon état depuis la dernière application ; pour la première fois depuis plusieurs mois, la malade ne s'est pas réveillée cette nuit pour uriner. Dans la journée les mictions sont bien moins fréquentes et plus abondantes, 150 milliampères, 15 minutes.

Du 29 *août* au 7 *septembre* 3 nouvelles applications, 90, 150, 125° de 7 à 10 minutes. Le bon état a continué. La tumeur est remontée et semble mobile non plus avec mais au-dessus de l'utérus ; ses dimensions sont :

Verticalement en passant par l'ombilic. . .	28 cent. 1/2
Horizontalement — . . .	36 centimètres
— partie inférieure	18 —
— partie supérieure	25 —
Obliquement (de la taille au point culminant)	82 cent. 1/2
— (des ischions par le point culminant).	68 — 1/2 (1)

12 *octobre*. — On a continué les applications à raison de deux en moyenne par semaine. Les règles viennent de se terminer après avoir duré sept jours, complètement indolores, peu abondantes ; la malade « n'est plus malade », dit-elle, plus de maux de reins, seulement un peu de pesanteur la veille des règles. Celles-ci n'avaient pas paru en septembre (8 août dernière époque, puis 4 octobre). La peau de l'abdomen moins tendue, est plissée davantage ; la tumeur, très facile à mobiliser, ne forme plus qu'un plastron peu épais ne donnant lieu à aucun trouble ; la femme Boy... est dans un état de santé parfait. La forme de la tumeur est devenue irrégulière ; n'étant plus rattachée à l'utérus que par un pédicule moins large elle s'est inclinée dans l'abdomen en sorte que les mesures ne sont plus du tout comparables à celles données antérieurement lorsqu'on part des mêmes points de repère. Au toucher

(1) On voit que ces mesures ne sont pas comparables exactement aux mesures prises antérieurement : ainsi l'une d'elles, celle qui exprime les dimensions verticales semble avoir grandi de 1 cent. 1/2 ; en réalité cela est dû à ce que, au lieu de confondre cette dimension avec la hauteur correspondante de la matrice, la tumeur s'en est comme détachée pour s'élever au-dessus d'elle et devenir tout à fait sous-péritonéale. Toutes les autres dimensions ont notablement diminué, et particulièrement celle de la circonférence d'un plan qu'on aurait supposé passer par les ischions et le point culminant de la tumeur. De même la mesure de la partie inférieure du fibromyome donne un chiffre beaucoup plus faible, ce qui prouve bien la tendance de la tumeur à se pédiculiser.

Faisons enfin remarquer que, presque toutes les dimensions ayant plus ou moins légèrement décru, l'un des plans passant par la tumeur donne des mesures qui ont diminué du 26 juillet au 7 septembre de 16 centimètres (de 84 cent. à 68 cent.), et de 34 centimètres du début des séances à cette date. Cette inégalité de décroissance est en rapport avec ce fait que la diminution est accentuée pour un des plans principalement, le plan antéro-postérieur.

l'utérus est mobile ; pas de tumeur dans les culs-de-sac ; hystérométrie facile, 8 centimètres ; 38e séance de galvanisation positive, 175 milliampères, 9 minutes, bien supportés (la malade demande que l'on monte alors qu'on s'était arrêté à 150 milliampères).

A cette époque nous nous faisons remplacer quelques semaines. A notre retour, notre collègue nous apprend que la femme Boy... a quitté St-Lazare un mois après, le bon état persistant de tous points.

Les malades des trois observations qui suivent ont été traitées dans le cabinet du Dr Le Blond. La technique ne diffère pas, la pile seule, ainsi que nous l'avons vu, est une pile Chardin à 24 éléments et non plus une pile Trouvé. De plus nous avons employé comme électrode intra-utérine concurremment à l'hystéromètre de maillechort une tige d'aluminium.

Observation IV.

Mme Gir..., taille moyenne, un peu d'embonpoint.

Début il y a 3 ans par des douleurs abdominales ; dérangement des règles depuis février ; depuis cette époque hémorragies devenant de plus en plus fréquentes et abondantes. Au moment où l'on commence le traitement, un écoulement sanguin se fait continuellement depui 24 jours. Anémie très accentuée. La tumeur, un peu dure, tendant fortement l'abdomen, de forme générale sphérique avec saillie accentuée à droite, immobile, remonte jusqu'au niveau de l'ombilic, hystérométrie incomplète = 6 centimètres. Aspect normal du col, utérus immobile.

14 *décembre* 1892. — 1re application, 80 milliampères, 5 minutes pendant l'hémorragie. Jusqu'au 19 *décembre*, 2 nouvelles séances (75 et 110°, 5 et 6 minutes) ; l'écoulement sanguin continue ; lipothymie après la seconde séance, coliques utérines les 2 jours qui ont suivi la deuxième séance .L'écoulement sanguin s'arrête ; 2 nouvelles applications, 150 et 130°; 7 minutes, suivies de quelques contractions utérines traduites par des coliques peu douloureuses, durant assez longtemps.

30. — L'écoulement sanguin réapparaît le 27 ; la malade pense que ce sont ses règles bien que la fréquence de l'écoulement empêche de les différencier à coup sûr de simples métrorrhagies. 100 milliampères, 5 minutes (6e application).

2 *janvier* 1893. — L'écoulement sanguin semble presque tari. (Pertes très peu abondantes, à peine teintées) ; 75 milliampères, 5 minutes.

6. — Les pertes sont redevenues abondantes après la séance précédente et le sont encore aujourd'hui. Ainsi après une métrorrhagie de

28 jours, arrêtée pendant 12 jours, reprise d'une nouvelle hémorragie qui dure, plus ou moins violente, 7 jours sans paraître tendre à s'arrêter.

Aussi les phénomènes d'anémie se sont-ils beaucoup accentués : les tendances à la lipothymie et à la syncope, les accès d'énervement, la pâleur de la face et des muqueuses, la lourdeur de tête, une sensation de doigt mort apparaissent ou s'accentuent. Devant la gravité de cet état le Dr Le Blond, qui, un des premiers, avait remarqué l'action favorable du traitement galvanique sur les hémorragies (Congrès d'Amsterdam, 1879), agite avec le mari et nous le nom du chirurgien que l'on demandera en consultation. Ayant eu l'expérience d'un cas antérieur plus défavorable encore dans lequel l'hémorragie s'arrête devant la substitution au traitement galvanique utérin du traitement vaginal (1) nous demandons à continuer les applications encore quelques jours.

En même temps l'utérus s'est désenclavé et est devenu mobile au palper abdominal et au toucher vaginal. Le niveau supérieur de la tumeur ne remonte en ce moment qu'à trois travers de doigt au-dessous de l'ombilic ; une portion de celle-ci s'est déplacée et vient faire saillie dans le cul-de-sac vaginal supérieur. Galvanisation vaginale positive suivant la technique que nous avons indiquée plus haut, 55 milliampères, 10 minutes.

9. — Les pertes se sont arrêtés ce matin ; galvanisation vaginale, 50 milliampères, 10 minutes.

13. — Les pertes ne se sont pas reproduites, sauf quelques gouttes le lendemain matin lorsque la malade se lève ; galvanisation vaginale, 50 milliampères, 10 minutes.

16. — Galvanisation vaginale positive, 45 milliampères, 10 minutes, très bon état général et local, pas de pertes séreuses ni sanguines ; la tumeur a nettement continué à diminuer depuis qu'on a changé la technique.

(1) Il s'agit d'un cas d'endométrite fongueuse traité par nous à St-Lazare, chez la nommée Ruy..., 6 mois auparavant. Chez cette malade, déjà très anémiée lorsque nous commençâmes le traitement, la galvanisation intra-utérine positive, nettement indiquée cependant, suivant les règles d'Apostoli, parvenait bien à tarir l'écoulement, mais celui-ci se reproduisait au bout de quelques heures. Cela cependant sans que la malade eût le moindre mouvement à effectuer, elle gardait le lit, où on la transportait après chaque séance. L'anémie était devenue extrême. Pendant quatre semaines l'écoulement ne s'arrêta que six jours, pour reprendre avec les galvanisations utérines, qu'on employât l'hystéromètre ou l'électrode de charbon d'Apostoli. Avant de cesser tout traitement galvanique et bien que nous eussions à faire à des lésions bien certaines de la muqueuse, nous voulûmes employer le courant comme modificateur reflexe en supprimant son action irritante locale. Nous fîmes la galvanisation vaginale positive, 75 milliampères, 10 minutes ; cinq heures, après l'écoulement diminuait nettement. Le lendemain, nouvelle application vaginale, 60 milliampéres, 10 minutes, la nuit suivante l'hémorragie cessa définitivement.

20. — Galvanisation vaginale, + 40 milliampères, 12 minutes. Très bon état général, bon appétit, le visage se recolore rapidement, les forces reviennent. La tumeur ne s'élève plus qu'à 4 travers de doigt au-dessus des pubis ; horizontalement elle mesure environ 10 centimètres seulement ; il faut pour la percevoir déprimer fortement l'abdomen dont la couche graisseuse a très sensiblement augmenté. La tumeur signalée dans le cul-de-sac vaginal supérieur s'avance encore dans le vagin de 2 centimètres environ.

23, 27. — Galvanisation vaginale, + 45 et 50 milliampères, 12 minutes. La malade attend ses règles pour ce jour.

30. — Les règles n'étant pas venues, on remplace la galvanisation positive par la galvanisation négative vaginale, 50 milliampères, 12 minutes.

3 *février*. — Les règles n'ont pas paru ; comme une hémorragie n'est plus à craindre (pas une goutte de sang perdue depuis 3 semaines) on recommence la galvanisation intra-utérine : 75 milliampères, 8 minutes (16e séance dont 8 vaginales).

6. — La malade, qui depuis plusieurs jours marche bien et monte facilement les escaliers, est en assez bon état pour pouvoir s'occuper de plusieurs travaux intérieurs, après avoir renvoyé une partie de son personnel. Peu de jours auparavant elle eût beaucoup redouté de courir les risques de fatigue supplémentaire que comporte ce renvoi. Nous notons ce fait parce qu'il est intéressant pour apprécier l'état de la malade, obligée il y a un mois de rester constamment couchée ou du moins immobile, 75 milliampères, 10 minutes (Électrode intra-utérine).

10, 13 *février*. — 17e, 18e applications, 75°, 100°, 10 minutes et 7 minutes pôle positif intra-utérin. La malade, pour qui la marche n'est pas obligatoire puisqu'elle possède sa voiture, a pu faire hier une longue course sans se fatiguer plus que les personnes valides qui l'accompagnaient.

17. — 140°, 7 minutes. L'état général est toujours excellent ; la portion abdominale de la tumeur ne dépasse que de 3 travers de doigt le rebord supérieur des pubis.

20, 25. — 125°, 50°, 10 minutes, 19e et 20e applications.

27. — Les règles apparaissent ce matin, le jour même où la malade les attendait (Elles ont manqué en janvier).

6 *mars*. — Les règles ont duré juste une semaine, deux jours seulement un peu abondantes. Aucune douleur avant ni pendant ; seulement une légère pesanteur dans la région lombaire. La malade se dit très bien portante et absolument guérie. L'utérus est bien mobile, le col en parfait état, tous les signes physiques comme fonctionnels ont parfaitement disparu ; il persiste seulement dans le cul-de-sac supérieur vaginal une petite tumeur dure. En déprimant fortement la couche graisseuse abdominale, on sent l'utérus déborder légèrement le plan des pubis. Le

traitement est terminé. Jusqu'au 20, on revoit 2 fois la malade, l'état est le même ; hystérométrie, 6 centimètres.

2 *juillet* 1893. — Le Dr Le Blond a revu la malade ces temps derniers. Etat parfait de tous points. L'utérus est seulement encore un peu gros.

Observation V.

Madame Gari... Un peu maigre, très nerveuse.

Début il y a 4 ans. Métrite et pelvipéritonite à cette époque ; en même temps les tumeurs fibreuses sont diagnostiquées. Pas de métrorrhagies en dehors des règles, mais celles-ci durent 10 à 12 jours très abondantes, sont accompagnées de coliques violentes, de douleurs lombaires et de névralgies crurales à gauche vives. Tumeur faisant saillir l'abdomen en avant ; elle remonte jusqu'à 2 travers de doigt au-dessous de l'ombilic ; une autre tumeur remonte à gauche jusqu'à 4 centimètres au-dessus du bord supérieur des pubis. Le col utérin est gros, irrégulier, dur, douloureux à la pression. Utérus immobilisé par des adhérences, hystérométrie (incomplète), 6 centimètres (2e séance seulement).

A la suite de la 1re séance (14 décembre) + 60°,10 minutes, galvanisation vaginale, la tumeur latérale droite devient douloureuse au toucher. Les petites masses fibreuses qui formaient des irrégularités dans le col semblent se séparer les unes des autres par des sillons; l'une d'elles à droite et dans la lèvre antérieure du col semble vouloir s'énucléer ; hystérométrie partielle devenue possible.

16, 19, 23 *décembre* 1892, — 2e, 3e, 4e applications, 85°, 160° 150°, 8 minutes et 7 minutes, coliques utérines une ou deux heures après la séance. Les deux tumeurs constatées par la palpation abdominale semblent se séparer par un sillon ; toutes deux sont d'une dureté ligneuse ; elles semblent limitées plus nettement; la masse utéro-néoplasique remonte à 3 travers de doigt au-dessus des pubis, 7 centimètres en dehors de la ligne médiane à gauche, 6 centimètres à droite. Le doigt vaginal semble séparé de la main abdominale par un espace d'environ 7 centimètres d'épaisseur. Certains symptômes fonctionnels, accentués il y a quelques jours, se sont un peu améliorés : palpitations et essoufflement, besoins d'uriner ; l'appétit et le sommeil sont meilleurs, la station assise est maintenant facile une heure ou deux. 5e application, 150°, 7 minutes.

Deux heures après la séance surviennent des coliques, puis les règles apparaissent. Elles ont été bien moins douloureuses qu'elles sont d'ordinaire, aussi longues, aussi peu abondantes.

2 *janvier*. — 75°, 5 minutes +.

6. — 50°, 8 minutes +.

9. — 65°, 10 minutes +. La masse se mobilise. Bon état; quelques coliques à la suite des applications ; après la dernière quelques pertes rouges précédées de coliques, douleurs lombaires et crurales ; galvanisation vaginale, 90°,10 minutes, pôle positif (13 janvier).

20. — Les règles ainsi avancées ont duré 10 jours, assez abondantes, moins douloureuses et bien plus faciles qu'elles ont encore été depuis 5 ou 6 ans. L'appétit et le sommeil sont meilleurs qu'ils ont été depuis plus de 4 mois ; galvanisation vaginale, pôle +, 35°, 10 minutes.

27. — Galvanisation utérine, pôle positif, 40 milliampères, 10 minutes. A ce moment la tumeur a beaucoup diminué, l'utérus est complètement libéré de ses adhérences et bien mobilisable.

30. — Galvanisation positive, intra-utérine, 50 milliampères, 12 minutes.

3 *février*. — 75 milliampères, 7 minutes, pôle positif utérin. La tumeur est à peine de la grosseur du poing (dans sa partie abdominale), elle déborde à gauche la ligne médiane de 4 travers de doigt environ.

6. — La malade ayant perdu quelques gouttes de sang hier matin, on pense que les règles vont arriver et l'on applique l'électrode dans le vagin, 40° 12 minutes.

10. — Galvanisation intra-utérine positive, 50 milliampères, 7 minutes.

20. — Les règles viennent de se terminer ; elles ont duré 8 jours, pas douloureuses. Galvanisation vaginale + 75°, 10 minutes.

24. — 17e séance, 35°, 10 minutes, pôle positif, vaginal.

27. — Très bon état, la malade se dit absolument guérie ; elle souffre seulement de douleurs abdominales et de céphalalgie après plusieurs jours de constipation, état qui remonte à son enfance. L'utérus est bien mobile, encore un peu gros, dépassant de 2 travers de doigt le détroit supérieur. 100°, 8 minutes.

3 *mars*. — 65°, 8 minutes +.

6. — La malade s'étant purgée énergiquement avant-hier, les douleurs abdominales et céphaliques dont elle souffrait ont tout à fait disparu ; la malade pense (comme nous-même) que son fibrome n'était pour rien dans les douleurs qu'elle ressentait encore parfois. Utérus bien mobile, pas très gros, pas douloureux, col normal, 20e application, 80 milliampères, 10 minutes.

10. — 75°, pôle + utérin.

24. — 22e et dernière application, 50°, 10 minutes. La malade vient d'avoir ses règles, le 14, à peu près 32 jours après les précédentes ; aucune douleur, ni avant, ni pendant, ni après, alors qu'autrefois et même dès l'enfance, elle ressentait de fortes douleurs dans les seins, le ventre les lombes, la cuisse gauche. La malade se trouve absolument guérie. Objectivement l'utérus est bien mobile, il ne paraît pas dépasser le bord supérieur des pubis ; l'hystérométrie indique seulement 7 cent. 1/2, et une légère antéversion, peut-être un peu plus accentuée que normalement. L'état général est excellent ; la malade, très engraissée, ne possède plus comme inconvénient, que de la constipation.

2 *juillet* 1893. — La malade revue tout récemment par le Dr Le Blond est encore parfaitement bien portante. Il n'y a pas trace de tumeur.

OBSERVATION VI.

Mme Dus..., maigre, parois abdominales minces, offrant très peu de résistance au courant. Très nerveuse.

Fibrome du volume d'un œuf de dinde, dur; pertes blanches très abondantes, palpitations, douleurs abdominales et lombaires, station debout, marche sont toutes deux difficiles, mais la station assise l'est davantage encore. Tels sont les symptômes qui préoccupent le plus la malade, qui en somme ne peut s'occuper activement de rien. Les règles durent habituellement 3 jours seulement mais sont très fortes. Col libre, allongé un peu dur.

14 *décembre* 1892.— Galvanisation intra-utérine +, 75 milliampères, 10 minutes.

19. — 150 milliampères +.

23.— 90°, 10 minutes +, suivis de coliques peu intenses, durant 3 ou 4 heures.

2 *janvier* 1893. — Les règles ont débuté jeudi et ont duré jusqu'à hier matin très abondantes ; la malade a été très énervée pendant leur durée, se plaignant de démangeaisons continuelles sans localisations fixes, phénomènes qui se reproduisent d'ailleurs à chaque période mensuelle.

6. — 85°, 10 minutes +.

9. — Les nuits sont devenues plus calmes. La malade qui se réveillait toutes les nuits en sursaut, 2 ou 3 fois par nuit, ne se réveille plus qu'une fois ; à ces moments elle ressent une douleur lancinante dans la nuque et les épaules ; c'est alors que se produit le réveil. La sensibilité générale est toujours exagérée. La tumeur semble avoir un peu diminué d'épaisseur, de même la dimension verticale; celle-ci dépasse en ce moment le rebord supérieur des pubis de 5 centimètres environ. Elle dépasse de 4 ou 5 centimètres de chaque côté la ligne médiane ; elle est un peu plus saillante et plus douloureuse du côté droit que du côté gauche. 100 milliampères, pôle positif vaginal.

13. — 6e séance, pôle positif utérin, 150 milliampères, 8 minutes. Les phénomènes névralgiques ont complètement cessé, les nuits sont calmes. L'utérus et la tumeur ont remonté et sont plus difficiles à atteindre par le toucher vaginal. Pertes liquides abondantes jusqu'à hier.

16. — Très bon état général ; la tumeur, très dure, ne s'est pas modifiée dans ses dimensions, pôle positif, 100 milliampères, 10 minutes.

20. — Après la dernière séance surviennent quelques coliques, fortes surtout à gauche, suivies de l'expulsion de quelques caillots sanguins ; depuis, un peu de sang rosé s'est encore écoulé ; en même temps pesanteur dans les aines. La tumeur est assez difficile à percevoir par le simple palper abdominal. Combiné avec le toucher vaginal, celui-ci fait sentir la tumeur, peu épaisse, se prolongeant à 2 travers de doigt à droite, 4 travers de doigt à gauche de la ligne médiane. Cet

examen ne produit pas de douleur ; 40 milliampères, pôle vaginal positif.

23. — Très bon état depuis la dernière séance ; 75 milliampères, 10 minutes, pôle vaginal positif.

27. — Excellent état depuis la dernière séance, pôle positif intra-utérin 75 milliampères, 12 minutes.

6 *février*. — Vient d'être réglée, très facilement. Il persiste de la leucorrhée. La tumeur semble avoir un peu diminué sans qu'on puisse être bien affirmatif. Très bon état général, 155 milliampères, 7 minutes, pôle intra-utérin positif.

10. — La malade se considère comme absolument guérie ; sa famille et ses amis lui trouvent une mine excellente ; elle monte des escaliers, etc., sans aucune fatigue. Une heure après la dernière séance elle remarque une éruption sur l'abdomen d'une quantité considérable de petites bulles qui se crèvent ensuite ; aujourd'hui ils offrent l'aspect d'une miliaire jaunâtre, non douloureuse. 145 milliampères, pôle intra-utérin, 7 minutes.

13. — 170 milliampères, 10 minutes, pôle positif intra-utérin.

On place l'électrode abdominale dans les plis d'une serviette, un de ces plis fortement imbibé d'eau salée tiède étant interposé entre l'électrode et la paroi.

17. — 125°, 7 minutes +. L'éruption miliaire abdominale est tout à fait guérie et les croûtes tombées.

24. — 110°, 10 minutes +.

3 *mars*. — Les règles sont survenues le 28, 28 jours exactement après les précédentes, abondantes 2 jours, très peu la veille et le lendemain. Aucune douleur lombaire ni autre, pas de coliques, pas de caillots, 65°, 8 minutes.

6. — Très bon état, la tumeur semble avoir durci, mais ne varie pas sensiblement dans ses dimensions, 85°, 10 minutes.

14. — 100°, 8 minutes +.

17. — 19e application, 100°, 8 minutes.

20. — 20e et dernière séance 150°, 8 minutes. La malade qui, il y a 3 mois, était invalide, met aujourd'hui un corset relativement serré, fait autant de courses et de travail qu'une femme robuste peut en faire, peut rester très longtemps assise, debout, marchant, etc., engraisse. En un mot son état général est aussi satisfaisant qu'on peut le vouloir ; la leucorrhée accompagnée de débris d'eschare solides a complètement cessé. Elle se dit mieux portante qu'elle a jamais été. A l'examen la tumeur très diminuée de ce qu'elle était au début, à peu près stationnaire depuis une dizaine d'applications représente un plastron de 1 cent. 1/2 d'épaisseur environ (au lieu de 5 ou 6 qu'il pouvait avoir au début), remontant à 1 cent. 1/2 au-dessus du rebord des pubis, 2 cent. 1/2 à droite et autant à gauche. De ce côté elle est allongée ver-

ticalement à son extrémité, sur une longueur de 1/2 centimètre et en forme de demi-lune.

2 juillet 1895. — La malade après plus de 2 ans de santé excellente a eu quelques ménorrhagies pour lesquelles elle est revenue consulter le Dr Le Blond. La tumeur n'a pas augmenté.

Rapprochons maintenant en quelques lignes les résultats obtenus dans chacun de ces cas.

Obs. I. — Tumeurs fibreuses volumineuses interstitielles, une presque directement sous-péritonéale mais solidement unie à la masse utérine. L'évolution marche rapidement depuis quelque temps. Métrorrhagies, troubles de la miction et de la défécation. Impossibilité d'occupations un peu fatigantes ou un peu prolongées. Galvanisation intra-utérine positive à haute dose. Il se produit dès les premières une amélioration des divers symptômes, mais en même temps surviennent des métrorrhagies qui finissent d'ailleurs par s'arrêter. Au bout de six semaines l'état est devenu normal ; la tumeur a absolument fondu quant à ses dimensions antéro-postérieures (qui semblent être presque toujours le plus affectées par ce traitement). On suspend les séances. Lorsqu'on les reprend 3 mois après une des tumeurs s'est déplacée excentriquement dans un des culs-de-sac vaginaux, et donne lieu à quelques troubles fonctionnels. Au bout de 3 semaines, elle disparaît en partie. Les autres tumeurs diminuent notablement et remontent dans l'abdomen, s'arrêtant dans une région où ils ne compriment plus d'organes sensibles. Le sujet sauf la présence de cette induration est absolument dans l'état normal. Hystérométrie, 7 au lieu de 11 au début.

Obs. II. — Évolution rapide d'une tumeur sphéroïde à grandes dimensions antéro-postérieures. Règles douloureuses, troubles de la miction et de la défécation. Station debout ou assise prolongée impossible. Ici les symptômes réflexes semblent dominer : ainsi une hémorragie établie depuis 2 jours s'arrête brusquement sous l'influence d'une violente émotion. Le simple toucher provoque une hémorragie. Une autre se produit après une application utérine du pôle positif cependant, c'est-à-dire du pôle hémostatique.

Amélioration assez rapide de tous ces réflexes (cependant la malade redoute beaucoup les séances et crie à la simple pensée qu'on peut augmenter l'intensité ; s'il y a une action simplement psychique du courant, celle-ci serait donc beaucoup plutôt défavorable). Finalement guérison absolue, au bout de 7 semaines, de tous les symptômes physiques et fonctionnels.

Obs. III. — Fibrome extrêmement volumineux ; aspect de grossesse volumineuse et à terme ; tumeur mobile, règles douloureuses. Invalidité presque absolue ; le décubitus sur le côté droit soulage seul un peu la malade. Galvanisation intra-utérine positive le 17 juin 1892, 20 jours après on note l'atténuation considérable de tous les symptômes et la diminution notable de la tumeur d'avant en arrière. Au bout de 40 jours, la malade fait les mêmes travaux que n'importe quelle femme valide sans ressentir plus de fatigue que celle-ci ; le ventre a l'aspect normal, la constipation, une leucorrhée antérieure abondante ont cessé ; les règles, parfaites, manqnent une époque pour revenir, normales, le mois suivant. La malade est entièrement guérie le 8 octobre, mais la tumeur n'a pas disparu ; elle est seulement diminuée d'avant en arrière de façon à ne plus former qu'un mince plastron et s'est détachée de l'utérus pour devenir sous-péritonéale.

Obs. IV. — Gros fibrome remontant jusqu'à l'ombilic. Névralgies fréquentes, fatigue à la moindre occupation, mais surtout métrorrhagies. Au moment où l'on entreprend le traitement une hémorragie dure depuis 24 jours. Aussi anémie prononcée, syncopes, etc. Continuation des hémorragies pendant le traitement. L'anémie et ses symptômes augmentent, mais en même temps l'utérus se désenclave et se mobilise. En présence de ce succès relatif on n'arrête pas les galvanisations, on remplace seulement l'électrode utérine par une électrode vaginale. Les métrorragies cessent immédiatement et les règles elles-mêmes manquent une époque pour revenir juste 60 jours après les précédentes, tout à fait normales sauf un peu de pesanteur lombaire pendant 2 jours. A cette date, l'état est absolument parfait, mais l'utérus reste un peu gros et il persiste dans le cul-de-sac antérieur un plastron réfléchi de 2 centimètres

environ de haut en bas. Cet état persistant sans modification 3 semaines après on cesse le traitement. Le même état se maintient encore 2 ans 1/2 après.

Obs. V. — Début il y a 4 ans ; utérus farci de fibromes déformant le col, obstruant la cavité, accentuant l'antéversion et faisant saillie dans le ventre jusqu'à deux travers de doigt au-dessous de l'ombilic. Utérus immobilisé par des adhérences provenant de pelvipéritonite ancienne. Galvanisation vaginale, pôle positif 60°, à cause de l'obstruction de la cavité utérine. Dès la première séance les tumeurs se séparent et la masse générale diminue nettement. La galvanisation utérine est devenue possible. Après la 5e séance arrive la menstruation beaucoup moins douloureuse déjà que d'ordinaire. 16 jours après le début des séances l'utérus se mobilise. Le 13 janvier les règles apparaissent de nouveau avec une légère avance ; très bonnes, mais quelques coliques légères et pesanteur lombaire prémonitoires ; durent 11 jours au lieu de 12. Le 13 février, 8 jours seulement de menstruation sans phénomènes prémonitoires. Les règles s'écoulent, également sans aucune douleur ce qui n'avait pas encore existé depuis l'établissement de la menstruation. La tumeur dont l'existence avait encore été constatée le 27 février, mais en même temps sa diminution considérable a complètement disparu à la date du 20 mars. 2 ans 1/2 après même excellent état, sans trace de tumeur.

Obs. VI. — Fibrome très épais, du volume d'un œuf de dinde. Station debout ou assise et marche très pénible ; souffrances continuelles, palpitations, douleurs abdominales et lombaires ; leucorrhée, pertes très abondantes durant 3 jours. Insomnies. En somme surtout phénomènes réflexes. Dès après la 3e séance tous les symptômes se sont très atténués ; la malade rétrécit ses vêtements et serre son corset. Les règles arrivent le 30 décembre, au moment attendu sans douleurs ni prémonitoires ni concomitantes ; station assise et marche assez prolongées sans lassitude. La tumeur a diminué d'épaisseur et monte moins haut. Le 1er février les règles reparaissent très bonnes ; la malade qui engraisse beaucoup se dit alors absolument guérie.

Le 28 février, règles tout à fait normales. Le 17 mars, état de santé et de validité toujours absolument parfait. L'utérus est mobile ; la tumeur, très diminuée, restant stationnaire depuis plusieurs jours, on suspend les séances le 20 mars. Après plus de deux ans de guérison absolue, quelques menstruations redeviennent d'une abondance anormale, sans anémie d'ailleurs. La tumeur, presque disparue à la cessation du traitement, ne paraît avoir ni diminué ni augmenté depuis.

TABLEAUX CLINIQUES

Dans ces différents tableaux nous avons dû avoir recours à quelques abréviations ou signes pour traduire des expressions analogues qui se présentent souvent. Nous avons désigné par les lettres g. i. u. les galvanisations intra-utérines, par g. v. les galvanisations vaginales ; g. p. signifie galvano-puncture, les signes + et — s'expliquent facilement et déterminent la nature de l'électrode active employée : + positive, et — négative. Nous avons souvent remplacé le terme milliampère qui représente l'unité d'intensité employée par le signe °, c'est-à-dire : degré.

Certains auteurs employant toujours une technique, une intensité à peu près semblable, nous avons cru inutile de répéter ces détails dans toutes les observations ou même dans chaque tableau. Il est donc utile de renseigner ici sur leur technique moyenne ; chaque fois que les auteurs cités se seront écartés de ces règles de conduite, nous aurons soin de le noter.

Pour la technique propre d'Apostoli, nous en avons assez parlé dans le corps de notre travail pour qu'il ne soit pas utile d'y revenir ici : galvanisation intra-utérine (qu'il nomme galvano-caustique) positive, 150° en moyenne, 5 minutes ; électrode inattaquable de platine ou de charbon, introduite dans la cavité utérine. Ici comme dans toutes les applications où nous n'aurons pas noté le contraire, l'intensité est mesurée par le galvanomètre de Gaiffe.

Keith emploie les mêmes procédés. L'intensité à laquelle il se maintient varie en moyenne entre 100 et 150° ; plus rarement elle atteint 200° ; dans un cas spécial, il est monté jusqu'à 350°. Les galvanopunctures sont toutes négatives.

Fraser Wright emploie l'instrumentation d'Apostoli en remplaçant son électrode abdominale de terre glaise, par celle d'Engel-

mann (de St-Louis) : plaque d'alliage de zinc perforée, doublée de coton imbibé de solution saline.

MILNE MURRAY remplace, dans les hémorragies, l'électrode de charbon d'Apostoli par une sorte d'hystéromètre mince dont la partie dénudée n'est que de 2 centimètres (Cet instrument est, comme le dit Murray, plus facile à introduire, mais il a les inconvénients de l'électrode de charbon sans avoir l'avantage de s'appliquer aussi intimement et de produire une action locale aussi complète). Murray multiplie les intensités développées par le temps du passage du courant ; ses mesures ne sont donc pas immédiatement comparables à celles des autres auteurs. L'intensité moyenne est de 125 milliampères (minimum 39, maximum 212).

P. MUNDÉ, MASSIN, CANDIA, ENGELMANN (de Kreuznach), LAFOREST (de Montréal) emploient l'instrumentation d'Apostoli. De même KJŒRGAARD (de Copenhague) : sonde de platine, électrode abdominale de terre glaise, séances de 5 minutes de durée. L'intensité qu'emploie ordinairement ce dernier est de 40 à 50° dans la première séance, de 60 à 70° dans la 2e, après quoi on augmente progressivement suivant la tolérance des malades.

AIMÉ MARTIN emploie comme pile 12 à 20 éléments Callaud-Trouvé ; son électrode positive est formée par une tige à olive introduite dans l'orifice utérin ; une plaque métallique large recouverte de peau de chamois et appliquée sur l'abdomen est en communication avec le pôle négatif de la pile. Les galvanomètres gradués en milliampères n'existant pas encore, quand il fait ses applications, l'intensité (certainement faible) n'est pas notée. La durée des séances est de 15 à 30 minutes.

DANION emploie d'abord une olive intra-cervicale analogue à celle d'Aimé Martin. C'est la technique qu'il suit dans les observations faites en collaboration avec Lucas-Championnière, les seules à peu près dont nous ayons pu tenir compte, les autres étant beaucoup trop résumées pour pouvoir être discutées. Plus tard il s'est servi d'un tampon d'amadou roulé, protégé par une feuille de caoutchouc, sauf à son extrémité. Celle-ci est mise en contact avec

le col (ou la tumeur si elle fait saillie) après imbibition préalable à l'eau salée.

Dans nos différents tableaux le chiffre arabe est un numéro d'ordre auquel nous renvoyons lorsqu'une observation se trouve dans plusieurs tableaux, le nom est celui de l'auteur, à la suite duquel nous indiquons l'ouvrage auquel elle est empruntée. Lorsque ces indications manquent c'est que la dernière indication située au-dessus s'y rapporte également.

TABLEAU A. — **Tumeurs devenues excentriques sous l'influence du courant.**

a) *Sous-péritonéales.*

1. — Obs. person. I (Une partie de la masse néoplasique vient faire saillie dans un des culs-de-sac vaginaux).

2. — Obs. person. III (Toute la tumeur devient sous-péritonéale).

3. — Massin (*Travaux d'élec. gyn.*, p. 356), XXXV (méthode complexe). — Petite tumeur arrivant à 9 centimètres au-dessus du pubis, occupant le cul-de-sac latéral droit; plutôt sous-séreuse et pédiculée. Après 2 g. i. u.—, 38 et 55°, la malade cesse le traitement; elle revient 7 mois après; la tumeur a grossi dans l'intervalle du volume d'une orange à celui d'une tête de nouveau-né. Hystérométrie, 9 cent. 1/2 au lieu de 7 cent. 1/2; 11 g. i. u. +, de 70° environ, après lesquelles on remarque la mobilisation et la pédiculisation plus marquée de la tumeur. 12 nouvelles séances en 9 mois, parmi lesquelles il en est de + et de —, une avec renversement. Finalement les symptômes fonctionnels se sont très améliorés; la tumeur devenue « tout à fait ferme, fibromateuse » s'est totalement mobilisée, n'étant plus maintenue que par un pédicule très aminci.

4. — Kjœrgaard (*Trav. d'élect. gyn.*, p. 557), I. — Tumeur volumineuse dépassant l'ombilic en haut d'un grand travers de doigt, arrivant à droite à un travers de doigt de E I A S, à gauche à 3 travers de doigt, refoulant sur sa droite l'utérus avec lequel il fait corps. Circonférence ombilicale, 76 centimètres; circonférence maxima, 80 centimètres. Troubles gastriques réflexes graves, mauvais état général. L'hystéromètre ne pénètre que de 4 centimètres. Une opération est jugée nécessaire. Laparotomie qui montre de nombreuses adhérences à l'intestin et au mésentère et qui reste exploratrice. Un mois après, le traitement galvanique est commencé. 35 séances en 5 mois; g. i. u. —, 60° en moyenne; après la seconde, l'hystéromètre pénètre plus facilement, 7 centimètres au lieu de 2 ou 3. Après la 3e, on signale: état général meilleur. Après la 12e (au bout d'un mois) « la malade se trouve beaucoup mieux qu'auparavant; la tumeur, qui n'est plus sensible à la per-

cussion remonte au niveau de l'ombilic ». Suspension d'un mois pendant lequel surviennent les règles, précédées de douleurs ; réapparition de phénomènes réflexes (douleurs et vomissements sans fièvre). On reprend les applications qui sont suivies de douleurs, surtout à gauche, côté où se trouve la tumeur. « La malade se plaint de besoins fréquents d'uriner. Au toucher l'utérus est en légère antéflexion et en antéversion ; au-dessus, on sent la tumeur peu adhérente à l'utérus (1) ». Deux mois après, à la suite de 15 nouvelles applications « la tumeur a une étendue considérable dans le ligament large gauche », en même temps qu'elle est descendue à un travers de doigt au-dessous de l'ombilic. Finalement un mois plus tard, après la 35e séance, la tumeur remonte à peu près au niveau de l'ombilic ; elle siège en partie au-dessus du petit bassin mais envoie un prolongement en bas, à gauche de l'utérus, assez mobile. Encore quelque sensibilité du côté gauche. Bon état général. Circonférence ombilicale, 71 centimètres ; circonférence maxima, 81 centimètres. « Le volume de la tumeur a diminué, ce que prouvent les mesures de la circonférence, qui en dépit de l'embonpoint progressif a diminué ; une autre preuve de sa régression, c'est que le bord supérieur de la tumeur se trouve aujourd'hui plus bas qu'il était avant le traitement et que le bassin est moins rempli par la tumeur ». Toute l'observation, mais surtout la mobilisation de la tumeur, sa séparation progressive d'avec l'utérus, son déplacement à gauche, indiquent nettement le déplacement excentrique de la tumeur.

5. — Kjœrgaard, II. — Tumeur du volume d'une grosse orange, ferme et dure, s'étendant des deux côtés, mais surtout à droite ; dépasse la symphyse d'un petit travers de main ; est perceptible dans le cul-de-sac vaginal antérieur. L'utérus est en antéflexion ; sur son bord latéral droit, tumeur du volume du poing, à large base d'implantation ; fatigue et amaigrissement, dysménorrhée ; 30 g. i. u. —, 1 +, de 90° en moyenne, en 5 mois (suspension d'un mois). Après la 5e application, règles très abondantes. Après la 19e, « à part des maux de tête légers la malade accuse un bien-être parfait. La tumeur paraît un peu diminuée, mais adhère toujours intimement à l'utérus. Au moment où l'on suspend les séances : « Au-dessus du col il y a 2 tumeurs soudées au

(1) La coïncidence de ces divers phénomènes : douleurs abdominales consécutives aux galvanisations, tumeur qui se libère de l'utérus, s'explique facilement si l'on veut se rappeler ce que nous avons essayé de démontrer dans la partie théorique de ce travail : Les douleurs consécutives au passage du courant seraient l'effet des contractions musculaires, qui se manifestent encore après la rupture du circuit. Les mêmes contractions produisent une tendance au déplacement excentrique de la tumeur, dans le sens où elle rencontre le minimum de résistance. Les rapports de cette tumeur changent donc avec l'utérus d'une part, de l'autre avec les organes avoisinants, dans le cas actuel avec la vessie ou l'urèthre, qui peuvent se trouver comprimés momentanément, alors même que le volume de la tumeur diminue.

col et entre elles ; la tumeur à gauche est l'utérus déplacé en antéflexion, la tumeur à droite est ferme, hémisphérique, de la grosseur d'un citron, elle est assez mobile d'avec l'utérus ». 17 jours après, sans qu'il y ait eu de nouvelles applications, « la tumeur a le volume d'une petite pomme ». 2 mois 1/2 après, soit 3 mois après la suspension du traitement, à droite de l'utérus « une tumeur de la grosseur de 2 poings, assez mobile par rapport à l'utérus, même beaucoup plus mobile que jamais ». Cinq semaines plus tard, la situation est à peu près la même.

L'auteur fait suivre son observation de quelques réflexions qui éclaircissent certains points. Il s'en dégage que le siège de la tumeur était d'abord douteux, l'utérus faisant corps avec elle. Peu à peu, sous l'influence du courant, elle s'en est séparée pour devenir finalement sous-péritonéale et mobilisable. « Quant au volume de la tumeur il a semblé diminuer durant le cours du traitement ; après sa suppression, il a augmenté de nouveau mais faiblement ». Pour notre part, il nous semble qu'il serait plus exact d'interpréter autrement ce résultat. Après avoir diminué pendant le cours des séances, la tumeur a semblé le faire encore pendant 17 jours, puisque, du volume d'un citron elle est appréciée ensuite avoir celui d'une petite pomme (ces termes sont cependant un peu vagues pour qu'on puisse en tenir grand compte). 2 mois 1/2 après, la tumeur semble un peu plus grosse, « faiblement » augmentée, mais on note en même temps qu'elle est séparée de l'utérus et mobile sur lui. Ceci ne peut s'expliquer que d'une façon : elle s'en est énucléée et au lieu de rester fixée dans le tissu utérin, ne formant qu'une seule masse avec cet organe, elle s'est juxtaposée à lui et n'y tient plus que par un pédicule plus ou moins large. Si les faits se sont passés ainsi, la tumeur devra sembler « faiblement plus grosse », l'utérus devant avoir perdu ce que la tumeur a gagné. Il est regrettable que cet état de l'utérus n'ait pas été noté, ce qui aurait confirmé notre opinion, et que l'examen ultérieur ne date que de 5 semaines, ce qui enlève un peu de sa valeur à la cessation signalée dans l'accroissement du fibrome.

« Dans le premier (de ces deux cas), il y a eu résolution considérable de la tumeur, ce qui n'est pas arrivé dans le second. Le motif de

cette absence de résultat est peut-être à chercher dans ce fait que chez la première malade, la tumeur siégeait de manière à être influencée directement par l'électricité, tandis que chez la seconde la tumeur étant logée à côté de l'utérus, le courant électrique n'a probablement pas pu agir sur elle ».

6. — Kjœrgaard, III. — Tumeur du volume d'une tête d'adulte, dure, bosselée, faisant saillie dans le cul-de-sac vaginal antérieur et refoulant en arrière et à gauche le col de l'utérus, remontant jusqu'à 5 centimètres au-dessous de l'ombilic. La tumeur fait corps avec l'utérus ; la masse formée par leur union est mobile. Circonférence ombilicale, 79 cent. 1/2. Hémorragies et douleurs abdominales, métrite. 16 g. i. u. +, 4 —; 50° la première fois, de 100 à 130° les suivantes ; 5 minutes de durée ; en 2 mois. Les hémorragies et les douleurs s'arrêtent d'abord. Après 17 g. i. u. + et —, en 8 semaines, la tumeur semble être devenue sous-péritonéale et s'est séparée par un sillon étroit de l'utérus agrandi et rejeté à droite : « Le volume de la masse totale est à peu près dans le même état qu'à l'entrée de la malade ». Cependant 15 jours après, après 3 séances nouvelles : « Circonférence ombilicale : 75 cent. » ce qui confirmerait au moins le déplacement.

7. — Apostoli (Thèse de Jacubowka, Paris, 1889-90), IX. — Fibrome interstitiel considérable, de consistance demi molle, 24 g. i. u. + et 10 — en 22 mois. Presque tous les symptômes ont guéri entièrement. Le fibrome paraît être devenu sous-péritonéal et pédiculisé.

8. — Apostoli (Thèse de Jacubowka), XI. — Petit fibrome interstitiel de la paroi postérieure. Traitement à deux reprises ; 27 g. i. u. + 55°. Amélioration symptomatique ; pas de renseignements sur la tumeur. Dans le courant de l'année suivante, 14 g. i. u. + 100°, 5 minutes, « même état excellent ». Un an après (juillet 1886), soit 3 ans après le début des applications « même état symptomatique mais l'utérus est manifestement augmenté de volume et le fibrome paraît avoir évolué du côté du péritoine, même sur les deux faces latérales indemnes auparavant ». Octobre 1889 : « La malade va toujours bien, au toucher, la situation anatomique ne paraît pas changée.

b) *Tumeurs devenues polypeuses.*

9. — Keith (*Trav. d'élect. gyn.*, p. 9), XCIV (Voir la 1re et la 2e partie de l'observation, tableaux 1 et L). — Après la 27e séance +, perte fétide, et 5 jours après « rejet d'une masse comme un morceau de la tumeur ».

10. — Keith, CIII (V. l'obs. détaillée, tableau I). — Tumeur proéminente avec dysménorrhée violente. Après la 16e séance : « Rejet d'une petite partie de la tumeur ».

11. — Milne Murray (d'Edimbourg) (*Trav. d'élect. gyn.*, p. 225 groupe I, obs. IV). — Expulsion de deux masses charnues volumineu-

ses par l'orifice utérin, la première après 5 séances, la seconde 10 jours après.

12. — Kjœrgaard (*loc. cit.*, XVII. V. 1re partie de l'obs., tabl. L). Fibrome sous-muqueux du volume d'une grosse orange. 22 g. i. u. + en 3 mois, 110° en moyenne ; puis 12 g. i. u. — On s'assure alors que la tumeur est devenue polypeuse.

13. — Laforest, de Montréal (*Tr. d'élect.*, p. 699), III. — Du côté gauche de l'utérus fibrome de la grosseur d'une poire. Ménorrhagies et dysménorrhée. Après 5 g. i. u. +, de 40 à 50°, en un mois, on note : « Le col est plus dilaté et bien dilatable. Je constate qu'il y a un polype à l'intérieur de l'utérus » g. i. u. +, 100°. Lorsqu'on revoit la malade 4 jours après, on trouve le polype « presque complètement sorti de l'utérus ». L'ablation en est facile.

14. — Gautier (*De l'élimination possible des fibromes et des polypes utérins sous-muqueux par la galvanocaustique chimique intra-utérine Rev. int. d'élect.*). I. — Fibrome sous-muqueux sphacélé. Après la 2e séance, l'introduction du doigt dans la cavité est devenue plus facile et laisse percevoir des morceaux de la tumeur qu'on enlève facilement. (Cette observation est peu probante : le résultat a été trop rapide pour qu'on sache exactement ce qui appartient à la galvanisation dans le fait de l'élimination, d'ailleurs totale, du polype).

15. — Gautier, II. — Polype fibreux débordant à peine l'orifice utérin. 2 séances en 3 semaines (g. i. u. +). 2 mois de suspension sans qu'il y ait de changement dans la tumeur même. Alors 4 séances nouvelles, 100°, 5 min., électrode de charbon, en un mois. A ce moment, à la suite de douleurs lombaires et abdominales très vives, on trouve le col dilaté et le polype engagé dans le canal cervical. Ces phénomènes s'accentuent, et 15 jours après le polype fait saillie dans le vagin ; le doigt contourne facilement le pédicule. Ablation de la tumeur.

16. — Delineau (in Gautier et Larat, *Techn. d'électrothérapie*, p. 184), II. — Après la 6e séance (100 à 150°), 3 semaines environ après la suspension, la malade est prise de douleurs expulsives très pénibles. « Enfin elle expulsa de gros fragments d'un tissu dense, mou, de coloration brune foncée qui n'était autre chose que ses fibromes ramollis et atrophiés ».

17. — Apostoli (in La Torre : *Fibromes utérins, leur traitement par l'électrolyse et leur élimination fréquente sous-muqueuse par l'action de l'électricité*, 1889), I. — Col entrouvert permettant avec difficulté l'introduction de la pulpe de l'index et dont la cavité est remplie par un polype résistant, fibreux, paraissant s'insérer au fond de l'organe. Le bord inférieur affleure l'orifice du col sans le dépasser. 30 g. i. u. +, 100° ; et 7 g. p. dans la tumeur (Il est donc assez difficile de faire la part des actions locale et générale). Après 9 mois « l'utérus a expulsé le polype et on le trouve aujourd'hui tout à fait extra-utérin, remplissant

le vagin tout entier, comme une tête de fœtus presque à terme ». Ablation chirurgicale facile et bénigne.

18. — Apostoli (in La Torre), III. « 2 g. i. u., — Le 30 mai et le 2 juin 1887, 150°, 5 min. Apparition consécutive d'un polype muqueux grand comme une petite amande ». 20 juin, 3e g. i. u. — Le polype tombe ensuite avec l'eschare.

19. — Apostoli (in La Torre), IV. — Hyperplasie utérine simulant un fibrome total interstitiel. Du 26 octobre au 27 novembre 1886, 10 g. i. u. +, de 100 à 150°, 5 min. En décembre, le col jusqu'alors fermé s'entrouvre spontanément et le doigt reconnaît la présence d'un polype méconnu jusqu'alors. Du 7 décembre jusqu'au 3 janvier 1887, la dilatation du col grandit progressivement, le doigt peut pénétrer dans la cavité et circonscrire le polype qui paraît grand comme un gros œuf de poule ; on reconnaît de plus qu'il a une large base d'implantation et qu'il est sessile. Ablation chirurgicale.

20. — Chiara (de Florence, in La Torre), VI. — Fibrome de la paroi postérieure. 3 g. i. u. +, méth. Apostoli, 80 à 85°, 10 min. Surviennent les règles accompagnées de douleurs expulsives. A l'examen, orifice utérin dilaté laissant voir un polype.

21. — La Torre, VIII. — Fibrome probablement pédiculé. 4 g. i. u. +, de 120 à 150°, 7 à 10 min., en 5 jours. Le soir de la 4e et après « des contractions utérines douloureuses », le col de l'utérus est effacé, l'orifice dilaté de 4 à 5 centimètres, à travers lequel s'engage une masse dure et lisse se laissant contourner au doigt. Expulsion dans le vagin le lendemain et ablation aux ciseaux d'une tumeur pesant 1320 grammes.

TABLEAU B. — **Examen micrographique de tumeurs traitées.**

21. — La Torre (*Revue intern. d'électroth.*, 1er nov. 90, p. 123). — 9 galvanisations intra-utérines par la méthode d'Apostoli (pas d'autre désignation). « La pièce fraîche examinée, on trouve que la tumeur appartenait au fond et à la paroi postérieure de la matrice dont la cavité est de 13 cent. A l'examen microscopique on trouve la muqueuse condensée, c'est-à-dire les tissus tellement comprimés que les glandes sont disparues. Le tissu utérin paraît normal mais les premières couches de la tumeur présentent le premier degré de la dégénérescence graisseuse : augmentation des éléments avec altération du contenu et scission de quelques noyaux. L'analyse de cette observation nous porte aux conclusions suivantes : 1° La muqueuse altérée par l'action caustique du courant paraît entière, mais comprimée ; 2° l'action de l'électricité sur les tissus fibreux néoplasiques paraît être dans un premier temps la dégénérescence graisseuse, et par conséquent, dans un 2e temps, l'atrophie de la tumeur ». A notre avis, La Torre n'aurait pas dû tirer de conclusions d'un cas unique, observé d'ailleurs d'une façon

manifestement très insuffisante. Il eût fallu se borner à enregistrer simplement et complètement les détails observés, seule condition qui permette, plus tard et lorsque les cas seront nombreux, de tirer des conclusions sérieuses.

TABLEAU C. — **Décroissance d'intensité de la galvanisation utérine à la galvanisation vaginale.**

Obs. person. IV. — Après avoir atteint avec une électrode utérine de maillechort une intensité de 150°, nous employons la galvanisation vaginale au moyen de l'excitateur utérin de Chéron retenant de l'ouate imbibée d'eau salée.

Les 24 éléments de la même pile Chardin ne nous donnent chez la même malade que 40 à 55°, suivant les jours.

Obs. V. — Chez cette malade la galvanisation vaginale atteint 60°, tous les éléments étant mis en jeu ; avec une partie seulement d'entre eux (nous n'avons pas noté la quantité, comme nous le ferions aujourd'hui), on atteint 160° en employant l'électrode intrà-utérine sans modifications d'autre part.

TABLEAU D. — **Modifications des fibromyomes suivant leur situation dans l'utérus (antérieurs ou postérieurs).**

a) *Tumeurs de la région antérieure.*

Obs. person., II.

22. Keith, X. — Tumeur dure, unie, située au centre de l'abdomen, s'élevant à 2 centimètres au-dessus de l'ombilic, col très en arrière situé profondément dans le bassin. Tumeur probablement de la paroi utérine antérieure. Après la 3e g. i. u. —, 50°. « La malade souffre déjà moins et se trouve plus forte ». Après la 6e, « les règles ayant été plus abondantes et plus douloureuses », g. i. u. +. Après la 8e, c'est-à-dire 13 applications en tout, en 3 mois 1/2, « on sent la tumeur à 2 cent. 1/2 au-dessus du pubis et entièrement à gauche de la ligne médiane ». 3 mois 1/2 après, sans qu'il y ait eu de nouvelle séance : « la malade va très bien, ne souffre pas, et perd beaucoup moins au moment de ses règles. Pas trace de tumeur même à une pression profonde de l'abdomen ». Même état parfait 2 mois après.

23. — Keith, XI. — Dysménorrhée intense, ménorrhagie, « tumeur arrivant à moitié chemin du pubis à l'ombilic qu'elle atteint avant les règles. En avant du col. situé très en arrière, masse refoulant la vessie ». Après la 13e g. i.u. +, en un mois 1/2, on note : « On sent difficilement la tumeur, même à une pression profonde ».

b) *Tumeurs de la région postérieure.*

24. — Keith, CIV. — Tumeur remplissant le bassin ; col abaissé. La sonde passe en avant, laissant la masse de la tumeur en arrière. Après

la 29e et dernière application : « La tumeur a diminué et ne repose pas tant en arrière ».

8. — APOSTOLI (Thèse de JACUBOWKA, XI, V. tabl. A). Fibrome interstitiel de la paroi postérieure ; 2 séries de traitement à une année de distance. D'abord 27 g. i.u. +, 55° ; puis 14 g. i. u. +, 100°. On note la 3e année : « même état symptomatique, mais l'utérus est manifestement augmenté de volume et le fibrome paraît avoir évolué du côté du péritoine, même sur les 2 faces latérales indemnes auparavant ». 3 nouvelles années après, même situation anatomique.

TABLEAU E. — **Statistique de Cutter et Kimball.**
(Congrès de Leeds, *Brit. med. J.*, 19 oct. 1889).

Sur 50 galvanisations opérées par double ponction abdominale :

Absence d'arrêt de développement	7 cas
Morts.	4 «
Arrêt de développement	25 «
Améliorés.	3 «
Guéris	11 «

TABLEAU F. — **Phénomènes septiques à la suite de galvanisations.**

a) *Galvanisations positives.*

25. — FRASER WRIGHT (*Trav. d'Electroth.*, p. 191), II. — Tumeur du volume d'un utérus gravide de 4 mois 1/2. La masse est fixée, douleur au toucher. Hémorragies. Douleurs menstruelles et intermenstruelles. G. I. u. +, 5 applications en 3 semaines, 100 à 150°, 5 à 10 minutes. 2 jours après la 5e, développement de symptômes de cellulite gauche. « A ce sujet je dois confesser qu'il est extrêmement probable qu'elle a été le résultat d'une faute opératoire commise dans l'introduction de l'électrode intra-utérine, car l'introduction était toujours très difficile et j'étais souvent très pressé d'ouvrage. Je me suis souvent demandé comment cet utérus fut si tolérant aux dures manipulations souvent répétées qu'il subit, et n'eut pas une cellulite longtemps avant ».

b) *Applications positives et négatives.*

26. — KJŒRGAARD, V. — Tumeur ferme dépassant un peu l'ombilic en haut, en bas arrivant à la symphyse. Au toucher une autre tumeur au moins est perceptible dans le cul-de-sac postérieur. Circonférence abdominale maxima, 102 centimètres ; circonférence ombilicale, 85 centimètres. Métrorrhagies. 26 séances positives et 8 négatives, de 50 à 200°, en moyenne 80°. Dans le cours du traitement plusieurs mouvements fébriles consécutifs à des applications positives aussi bien que négatives. L'auteur les attribue à la rétention des produits de l'eschare

et à leur absorption, grâce aux déchirures faites par l'hystéromètre sur la muqueuse, la cavité utérine étant rendue sinueuse par la présence de fibromes sous-muqueux. En effet la sonde pénètre à des profondeurs inégales d'un jour à l'autre. Pour nous, il ne s'agit pas de simple rétention des matières escharifiées absorbées ensuite ; il doit sans doute s'y mêler un élément septique. 3 séances (10 jours) avant la fin du traitement, circonférence maxima, 90 centimètres, circonférence ombilicale, 82 centimètres. 2 mois 1/2 après, circonférence maxima, 89 centimètres, circonférence ombilicale, 78 centimètres. En somme amélioration des symptômes, diminution légère de la tumeur.

c) *Galvanisations négatives.*

27. — Kjœrgaard, VI. — Tumeur remontant jusqu'à 13 centimètres au-dessus de la symphyse des pubis, mobile. Ménorrhagies et dysménorrhée. 3 g. i. u. +, 6 g. i. u. — de 55 à 170°, en un mois 1/2. Le lendemain de la dernière application négative, léger mouvement fébrile à rémission matinale, 38°7 le soir, 37°6 le matin, en moyenne. Au toucher symptômes de paramétrite. Finalement, tout rentre dans l'ordre. L'auteur pense devoir attribuer la dysménorrhée habituelle à une déviation de la cavité. Après des efforts d'hystérométrie, la sonde, qui ne s'engageait que jusqu'à 3 centimètres, s'est enfoncée de 6 centimètres. Il a dû y avoir déchirure ; d'où ouverture de voie d'absorption, rétention de matières au delà des rétrécissements. Une des raisons sans doute pour lesquelles l'introduction de germes septiques a déterminé des symptômes d'infection plus intenses que dans l'observation ci-dessus, consiste dans la diminution de résistance de la région, les règles étant imminentes. Elles apparaissent en effet 3 jours après la dernière application, celle qui fut suivie des accidents septiques.

28. — Kjœrgaard, VII. — Peut-être conviendrait-il de placer là l'observation suivante de Kjœrgaard : Tumeur du volume d'une tête d'enfant. Anémie, affection cardiaque. Un curettage utérin est suivi de fièvre et de symptômes de pleurésie sèche durant 15 jours. Les symptômes réapparaissent 6 mois après. On commence les galvanisations, 16 novembre. Avant les séances, température = 37°9 ; 1re g. i. u. + 40 milliampères ; t. = 38° ; le lendemain, 2e g. i. u. + 70°, t. = 38°. Puis la température s'abaisse à la normale. 6 nouvelles g. i. u. +, de 90 à 140°, en 15 jours ; 3 jours après la dernière, le 13 décembre, g. i. u. — 100° ; le 16, g. i. u. — 125° ; le 19, g. i. u. — 185°. 2 jours après cette séance, la température, normale jusque là, s'élève. La malade se plaint de douleurs abdominales ; écoulement sanguin et séro-sanguin et mort dans des phénomènes d'adynamie. Pas d'autopsie.

L'auteur discute le cas et pense que la galvanisation (négative) employée a dû agir en déterminant la fièvre signalée. Celle-ci à son tour aurait provoqué la mort à cause de la faiblesse cardiaque, soit par embolie cérébrale, soit par simple dégénérescence graisseuse. Quoi qu'il

en soit, il apparaît que la malade n'avait que peu de force de résistance, comme le démontrent l'apparition de la fièvre et les phénomènes pleuraux consécutifs à un curettage, antérieurement, et plus tard le retour de la fièvre après la première g. i. u. (+) « L'enseignement de cette observation, dit l'auteur, c'est qu'il peut y avoir danger à appliquer la g. i. u. à des malades trop débilitées ». Il conseille de ne pas employer alors l'électrode négative. En effet nous avons vu les inconvénients relatifs de ce pôle ; mais nous pensons que dans ces cas d'anémie et de faiblesse cardiaque enlevant toute force de résistance à l'organisme, nous pensons que le pôle positif même pourrait produire une plaie intra-utérine suivie d'accidents septiques. Chez la malade de cette observation, les premières galvanisations sont en effet positives et malgré cela elles sont suivies de fièvre légère. Il faudra donc toujours préférer la galvanisation vaginale jusqu'à ce que l'état général soit devenu bon.

29. — Kjœrgaard, XII. — 40 g. i. u.—, de 100 à 140°. Après la 24e application (en 3 mois) hémorragie à l'introduction de l'hystéromètre suivie de frisson et d'élévation de température. Tout rentre d'ailleurs dans l'ordre 2 jours après. « Il est très facile de saisir la cause certaine de ces phénomènes : en s'engageant dans l'utérus, la sonde aura blessé la muqueuse, ce qui aura donné lieu à la résorption des produits de cautérisation retenus dans la cavité utérine. Ce phénomène rappelle en partie ceux que détermine l'introduction d'une sonde dans l'urèthre et qu'on a nommés fièvre uréthrale ». Nous avons dit qu'à notre avis il ne s'agissait pas simplement de la résorption de produits de cautérisation, mais de la résorption de produits septiques développés dans le milieu de culture alcalin produit par la galvanisation négative.

30. — Kjœrgaard, XIII. — « Endométrite avec hyperplasie utérine » 4 g. i. u.—, de 45 à 115°. Après la 4e, surviennent les règles, douloureuses comme toujours mais accompagnées en outre de symptômes fébriles marqués, avec tuméfaction considérable des ligaments larges. « A la fin de la menstruation, il s'est écoulé un liquide séreux mêlé de produits de cautérisation. Dans les 3 semaines consécutives, la température est progressivement devenue normale. La tuméfaction a disparu plus tard. Les règles suivantes provoquent de nouveau une élévation de température passagère. A la 3e époque, pas de fièvre, et douleurs moindres ». Kjœrgaard attribuant la dysménorrhée habituelle à une difficulté dans l'évacuation utérine pense qu'ici encore il y a eu rétention de matières escharifiées, d'où résorption et paramétrite. Avec cette restriction que nous avons déjà faite, nous acceptons son opinion, appuyée par la débâcle signalée à la suite d'une menstruation.

La production de phénomènes septiques semble être la règle dans le traitement des polypes : Kjœrgaard a vu se produire le phacèle dans les deux polypes qu'il a traités ; Holland (*Brit. med.*

journ., janvier 1888, analysé par La Torre, *loc. cit.*) rend compte d'un cas analogue. Pour nous, cela est dû à la pénétration de micro-organismes dans la plaie produite par escharification et à leur développement facile dans un élément presque sans communication avec l'organisme dont il reçoit sa nutrition. On sait que le sphacèle spontané des polypes est loin d'être rare.

TABLEAU G. — **Eschares de la peau produites par le passage du courant.**

a) *Electrode négative abdominale métallique recouverte de peau de chamois.*

Obs. pers. VI. — Après 11 applications positives intra-utérines, variant de 40 à 155°, la malade remarque une heure après la séance (155°, 7 min., 10 jours après la séance immédiatement antérieure et séparée d'elle par une menstruation) une éruption non douloureuse. Cette éruption, disposée en ilots sur l'abdomen, au niveau où était la plaque négative, est constituée par une quantité de très petites bulles qui crèvent ensuite et se dessèchent. Elles sont entourées d'une petite zone érythémateuse et ne sont douloureuses à aucun moment de leur évolution. 10 jours après l'apparition, la guérison est totale et les croûtelles sont tombées, bien qu'on eût fait deux applications à haute intensité (170° et 125°) dans l'intervalle de ces 10 jours, en ayant soin d'ailleurs d'interposer un pli de linge entre la plaque et l'abdomen et de bien imbiber tout le système.

31. — Aimé Martin (*Ann. de gynécol.*, 1879), III. — Pas d'intensité notée ; pôle positif intra-cervical. L'intensité doit être très faible, mais les séances durent de 15 à 30 min. Eruption abdominale rapidement guérie.

b) *Plaque négative abdominale de terre glaise.*

16. — Delineau, II. — Après la 4e application (une par semaine, 100 à 150° ; électrode intra-utérine de cuivre). « Deux petites eschares sur le ventre » rapidement guéries puisqu'on n'en parle même plus dans la suite de l'observation. Voir tabl. L et A.

TABLEAU H. — **Modifications des symptômes de compression suivant que les applications sont utérines ou vaginales.**

a) *Applications utérines.*

32. — Keith, XCVI. — Tumeur remontant à 5 centimètres au-dessus de l'ombilic, proéminente ; le lobe droit, situé plus en arrière, paraît immobile. Bassin rempli ; orifice utérin rapproché de la vulve. Dou-

leurs excessives au côté droit. Jusqu'à la 13e, les applications sont suivies d'une douleur lombaire vive durant plusieurs jours. A la 12e, on note une rotation partielle de la tumeur qui paraît en même temps remontée ; le col utérin est plus éloigné de la vulve. On en conclut qu'il ne se produira plus de douleurs lombaires. Le fait se vérifie. Dans les séances suivantes, la tumeur n'arrive plus à l'ombilic, se lobulise, le côté droit se libère du lobe qui y était fixé.

33. — Massin, II. — Tumeur volumineuse, peu mobile, sensation de gêne dans le ventre, douleurs dans les lombes et le bas-ventre. Métrorrhagies, troubles gastriques réflexes. 12 séances entre 85 et 200°, les 2 premières +, les autres. — Cessation des douleurs dès après la première. Dès les premières, mobilisation plus facile. A la fin : « Symptomatiquement la malade est tout à fait transformée, mais il faut noter que les phénomènes réflexes de la tumeur, les troubles gastriques n'ont pas cédé à notre traitement ». La modification symptomatique signalée ne peut donc guère être due qu'à la transformation locale indiquée.

b) *Applications vaginales.*

34. — L. Championnière et Danion (*Electrothérapie*, juil. 1889), IV. — Douleurs dans le bas-ventre si la malade se met à travailler ; repos absolu obligatoire. Règles très douloureuses, empâtement considérable du flanc gauche sous l'influence du fibrome. 40°. Après cette première séance « la malade s'est sentie bien soulagée ».

35. — L. Championnière et Danion, V. — Tumeur fibreuse volumineuse occupant tout le petit bassin. Douleur vive du côté gauche. Pendant la 1re séance (+ 40° avec renversement de courant à — 30°), « le ventre diminue séance tenante, la matrice se mobilise ». 4 jours après : « Etat satisfaisant, état local légèrement modifié ». Après la 3e séance, 10 jours après la 1re, « la malade se trouve améliorée, la douleur de côté a disparu. Pas de pesanteur dans le bas-ventre. Ventre moins tendu et moins gros d'après l'avis de la malade ».

TABLEAU I. — **Modification des troubles nerveux réflexes à la suite de galvanopunctures, de galvanisations utérines, ou de galvanisations vaginales.**

a) *Galvanopunctures.*

36. — Keith, VI. — Tumeur volumineuse accompagnée de troubles de compression ; marche difficile, g. p. —. Après la 5e, « il semble à la malade qu'elle marche un peu plus facilement ».

37. — Keith, VII. — Tumeur volumineuse « douleurs continues, sensation de plénitude, vive irritabilité gastrique ; douleurs vives avec pesanteur dans la région vésicale. Ménorrhagies pendant lesquelles tous ces symptômes s'exagèrent, en particulier les douleurs cystiques et l'irritabilité gastrique, g. p. —. Les règles apparaissent alors qu'il a été

pratiqué 5 punctures « avec la rétention et les douleurs habituelles ». C'est seulement après la 15[e] puncture qu'on note : « a moins souffert que d'habitude » ; après la 20[e] : « un peu moins mal réglée que d'habitude ».

b) *Applications utérines.*

38. — Keith, III. — g. i. u. —. Soulagement des douleurs après la première application ; suspension des séances après la 3[e], la malade se croyant guérie, et retour des douleurs à la fin du mois. Elles cèdent à une reprise des applications.

39. — Keith, V. — Altérations de la santé générale, difficulté de la marche ; après 2 séances à 2 jours d'intervalle (40°), la malade se trouve beaucoup mieux et plus forte.

22. — Keith, X. — Voir tableau D.

40. — Keith, XII. — Douleurs continues dans le bas-ventre. Avant la 2[e] g. i. u. — « La malade se sent mieux, plus légère, et depuis longtemps n'a déjeuné d'aussi bon appétit ».

41. — Keith, XIII. — Vives douleurs dans le bas-ventre. Marche très difficile. Tumeur remplissant presque le bassin avec paramétrite probable. Un peu d'amélioration dès la première application (positive), augmentée progressivement après la 7[e]. Grande amélioration de l'état général. Souffre relativement peu et marche.

42. — Keith, XV. — Douleurs ; tumeur de la grosseur du poing. Seulement après 3 g. i. u. — et 1 g. p., on note « moins de douleur ».

43. — Keith, XCI. — Volumineuse tumeur. Douleurs irradiées dans les reins, les hanches, la jambe droite ; lassitude, malaise. 8 jours avant les règles, troubles gastriques. Après la 6[e] application : « La tumeur paraît diminuée ; moins de dyspepsie ». Après la 8[e], on note règles plus abondantes et plus douloureuses, moins de céphalalgie ».

44. — Keith, XCIV. — Tumeur remontant au-dessus de l'ombilic. Règles abondantes et douloureuses. Douleurs lombaires. Après la 5[e] séance seulement, on note : « La malade est plus forte avec moins de douleurs lombaires ». Après la 14[e], en un mois de traitement, on note « ne souffre pas des reins depuis la dernière galvanisation ».

32. — Keith, XCVI (V. 1[re] partie de l'obs., tableau II). — A la 15[e] séance seulement, suppression de phénomènes sympathiques menstruels, d'ailleurs de date très ancienne.

44. — Keith, XCVII. — Tumeur s'élevant à 5 centimètres au-dessus de l'ombilic, descendant dans le bassin, et comprimant la vessie. Côté droit de l'abdomen sensible au courant. Celui-ci est mal supporté : 60° en moyenne, jamais plus de 80° (Peut-être y a-t-il annexite concomitante). Au bout de 23 séances en 2 mois 1/2, la tumeur a diminué de 1/3, mais les autres symptômes ne sont pas modifiés.

45. — Keith, XCIX. — Tumeur datant de 9 ans ; évolution devenue très rapide depuis 2 mois ; d'un poids évalué à peu près de 40 livres

située profondément dans le bassin, remontant bien haut derrière les côtes et le sternum qu'elle soulève fortement et s'étendant d'un côté à l'autre. Marche devenue très pénible. Col remonté et dirigé à droite. Après 3 galvanisations négatives « se sent plus forte, mouvements plus faciles ». L'amélioration continue jusqu'à la 7e. Alors la malade « souffre davantage de la tumeur ». La suite de l'observation montre que ce sont là des troubles menstruels.

45. — Keith, XCIX. — Tumeur descendant profondément dans le bassin, arrivant aux côtes. Oppression, fatigue prompte. A la 4e séance on ne note qu'une amélioration dans le sommeil ; à la 6e, la malade « se trouve mieux ». Enfin à la 10e, « la malade a plus de forces ». Les premières règles survenues après 7 séances n'ont pas été modifiées, c'est seulement les deuxièmes, arrivées après la 13e application, qui sont notées comme « plus faciles, sans la céphalalgie qui les accompagnait toujours les dernières années ».

46. — Keith, C. — Sentiment de fatigue constant. A la 7e séance règles faciles, sans céphalalgie.

47. — Keith, CII. — Tumeur remplissant le bassin et arrivant à 5 centimètres au-dessus du pubis. Irritation vésicale, constipation. Insomnie, position assise difficile. Accès fébriles accompagnant chaque menstruation (il s'agit sans doute de phénomènes nerveux réflexes). Après la 2e g.i.u. (de 100 à 145°), on note une diminution de l'irritabilité de la vessie ; la nuit qui précède la 4e application « sommeil meilleur que depuis plusieurs années ». Après la 6e, la malade « s'assied plus facilement »,les règles sont moins douloureuses. Après la 16e,en un mois 1/2, réglée de nouveau « sans malaise ni fièvre ». A la 30e et dernière application en 3 mois 1/2, la malade « est tout à fait bien ».

10. — Keith, CIII. — Tumeur très proéminente arrivant à 2 cent. 1/2 de l'ombilic, datant de 5 ans. Dysménorrhée très violente. Après la 4e application, menstruation non douloureuse, mais les douleurs réapparaissent après les règles. La 2e période, survenue après la 8e application, est de nouveau très douloureuse. Après la 14e, en un mois 1/2 (75° en moyenne), « amélioration de la santé générale ; diminution de la tumeur ». Rejet d'une petite partie de la tumeur, après la 16e. Après la 19e, menstruation moins douloureuse. Enfin après la 30e et dernière en 3 mois et une semaine « les dernières règles ont été parfaites » (V. tableau A).

24. — Keith, CIV. — Tumeur remplissant le bassin ; col abaissé. La sonde passe en avant, laissant la masse de la tumeur en arrière. Ménorrhagies. Anémie. Marche pénible ; vomissements. 60° en moyenne. Après la 4e application « se trouve plus forte et marche mieux » (V. le tableau D).

48. — Massin, XIII. — Tumeur dure remarquée il y a 3 ans après la ménopause, ayant grossi rapidement le 1er mois pour rester ensuite stationnaire. Puis 2e tumeur à gauche, volume d'une tête de nouveau-né,

fixée dans le bassin, dure, bosselée, immobile. Etat stationnaire depuis un an. Mictions difficiles donnant sensation de brûlure. Constipation et pesanteur vers le rectum ; douleurs rectales après une marche fatigante ; 13 g. i. u. — de 55 à 120°. L'hystéromètre, même après emploi de bougies d'Hégar, ne pénètre que de 3 à 4 cent. « C'est dans cette résistance qu'il faut, à ce qu'il nous semble, chercher la cause pour laquelle 10 séances successives ne produisent absolument aucune amélioration au point de vue symptomatique (1). Après la 6e séance, les envies d'uriner et la sensation de brûlure dans l'urèthre avaient diminué et quelquefois même manquaient pendant toute une journée ». Mais ces symptômes reparaissent facilement. C'est seulement après deux séances pendant lesquelles l'hystéromètre peut être introduit à 9 centimètres (11e et 12e séances) qu'ils disparaissent définitivement. La position, le volume, ni la consistance de la tumeur n'ont changé.

49. — Massin, XLIII. — Tumeur du volume d'un poing d'adulte, ayant débuté il y a 8 ans, sans accroissement net depuis 5 ans, mais ménorrhagies et douleurs prémenstruelles dans le bas ventre et les reins. Apparition d'asthme type considéré par des spécialistes comme relevant du fibrome, g. i. u. +, 70° en moyenne ; « après plusieurs séances..... les accès d'asthme ont complètement disparu. Nous attribuons ce résultat précisément au traitement électrique ». Suspension provisoire du traitement après 10 séances en six semaines. A ce moment, bon état général, « santé excellente... le sommeil et l'appétit sont très bons ».

50. — Candia, I. — Tumeur du volume d'un citron. Ménorrhagies, douleurs sacro-lombaires ; 12 g. i. u. +, et 4 avec renversement de courant de 35 à 75°. Finalement, état excellent sauf les douleurs sacro-lombaires qui persistent (V. tableau L).

51. — Candia, III. — Tumeur ovoïde dure et mobile dans tous les sens. 8 g. i. u. +, 50 à 90°, 5 minutes, en un mois. « A la 4e, la malade dit se sentir beaucoup mieux tout en se plaignant de pesanteur et d'un embarras dans le ventre ».

52. — Candia, IV. — Tumeur volumineuse. Hémorragies continuelles avec douleurs sacro-lombaires et pelviennes. Anémie extrême ; besoin d'uriner à tout moment, souvent incontinence d'urine. 10 g. i. u. +, en 3 semaines, 50 à 130°. Après la 4e « la malade commence à se sentir mieux ». L'incontinence d'urine persiste.

53. — Candia, V. — Tumeur assez volumineuse. Métrorrhagies douloureuses, troubles gastriques réflexes. Après 2 g. i. u. +, de 40° en-

(1) On a vu en effet dans notre étude théorique l'importance que nous pensons devoir être attachée à une diffusion assez large du courant pour obtenir rapidement et une action directe sur les phénomènes réflexes et une première diminution de volume de la tumeur ; cette diminution pouvant agir indirectement en mobilisant la tumeur et atténuant plus ou moins complètement les troubles de compression.

viron, 5 minutes, les règles surviennent abondantes et douloureuses, la malade suspend alors pendant six semaines. A ce moment 19 nouvelles séances, positives, sauf trois où l'on renverse le courant, en 4 mois. Après la 3e application de cette seconde série, amélioration nette de l'état général et des phénomènes réflexes (V. tableau L).

54. — Apostoli (Th. de Carlet, Paris, 1883, I, série A). — Fibrome interstitiel de la paroi antérieure du corps de l'utérus. Marche et travail difficile, 37 g. i. u. en 10 mois. Après la 7e (en un mois) « une amélioration très nette commence à se manifester ; la marche est plus facile ; souffre moins du ventre ».

55. — Apostoli (Th. de Carlet, II, série A). — Douleur de la fosse iliaque gauche ; une métrorrhagie 6 ans après la ménopause. En 6 mois 35 g. i. u. +, 60° en moyenne. Après la 10e il y a un peu d'amélioration. Après la 20e (en 2 mois) « la malade va mieux ; la douleur de l'hypochondre gauche a presque disparu, la marche est plus facile ». Des accès d'asthme ont été améliorés pendant le traitement mais pour réapparaître ensuite.

56. — Apostoli (Th. de Carlet), VI. — Petit fibrome interstitiel de la paroi postérieure, douleur de la fosse iliaque gauche ; hystérie ; vomissements incoercibles. 27 g. i. u. +, 5 à 10 minutes en 13 mois. Après la dixième, au bout de 2 mois et une semaine « un mieux sensible se manifeste dans l'état de la malade, la marche devient plus facile, l'état nerveux seul n'est pas amendé ».

57. — Apostoli (Th. de Carlet, VII, série A). — Après la 10e, g. i. u. +, de 50 à 100°, 5 minutes « la marche seule est plus facile, l'état général meilleur » (V. tabl. L).

58. — Apostoli (Th. de Carlet, II, série B). — Fibrome interstitiel de la paroi postérieure et latérale gauche, hystérique, douleurs dans le ventre, envies fréquentes d'uriner, utérus sensible, 13 g. i. u. —, 100°, 5 minutes en 3 mois. Après la 4e en 3 semaines « la malade commence à sentir une amélioration très nette du côté de son utérus ; elle peut marcher, monter et descendre l'escalier sans fatigue ».

59. — Apostoli (Th. de Carlet, I, série C). — Fibrome considérable interstitiel du corps de l'utérus, 17 g. i. u. +, 60 à 70°, 10 et 5 minutes seulement à la 13e séance en 2 mois 1/2. « La malade accuse une amélioration manifeste et ne souffre plus du tout du ventre. Après la 17e, on note «... une amélioration très grande dans les douleurs antérieures. La malade marche mieux et se trouve plus légère ».

60. — Apostoli (Th. de Carlet, III, série C). — Tumeur fibreuse sous-péritonéale très volumineuse. Douleurs lombaires et abdominales continuelles, nausées et vomissements. Après 4 g. i. u. —, 60°, 5 minutes en 15 jours, « la malade se trouve améliorée ». Après la 8e, un mois 1/2 après, le mieux s'accentue, les douleurs disparaissent. Après la 11e « disparition complète de toutes les douleurs abdominales.

c) *Applications vaginales.*

Obs. personn., V. — 1re galvanis. vag., l'hystérométrie étant impossible. Les tumeurs se séparent par des sillons ; moins de douleur à la palpation.

61. — Engelmann (de Kreutznach, *Trav. d'électr. gyn.*, p. 541, IX). — Tumeur fibreuse, anémie, amaigrissement, constipation, dysurie, nervosisme très considérable, sommeil très mauvais, maux de tête constants, parfois très violents, galvanisation vaginale 50 à 70°. « La malade se trouva après la séance plus alerte et sans souffrance, de sorte que je pouvais déjà essayer l'électro-puncture à la 3e séance ».

62. — L. Championnière et Danion (*Electroth.*, juillet 1889), I. — Fibrome utérin volumineux, développé surtout au-devant de la paroi latérale gauche et au fond de la matrice du même côté. Douleurs sourdes s'irradiant dans les reins ; tiraillements du ventre rendant la marche pénible et tout travail impossible. Affaiblissement, état général mauvais. Depuis longtemps insomnie, perte de l'appétit. 1re galvanisation le 7 novembre, 30°, 3 minutes + suivi de 15°, 5 minutes —. Le 10 novembre : « Amélioration immédiate de l'état général ; le sommeil est bon, ainsi que l'appétit. 2e galvan. vag. 30°, 4 min. +, 15°, 5 minutes —. « Etat satisfaisant : selon l'expression de la malade, le ventre est plus tranquille, les tiraillements ont diminué, la force est plus grande ». L'amélioration continue ensuite. Le 16 avril (après 5 mois de traitement, 26 séances) : « Etats local et général parfaits. La malade se considère comme complètement guérie ». L'état de la tumeur n'est pas indiqué spécialement.

63. — Championnière et Danion, II. — Fibrome de la paroi antéro-latérale gauche avec engorgement de toute la région périutérine gauche. Douleurs abdominales et crurales à gauche. Lassitude des membres inférieurs. + 30°, 5 minutes, suivi de renversement à — 25°. Après une ou deux séances (l'observation est vague) « la malade accuse déjà une amélioration symptomatique très nette ». Après la séance suivante : « Marche meilleure ; l'engourdissement du membre inférieur a presque disparu. Le sommeil et l'appétit sont bons ». A la fin du traitement (21 séances) : « l'état local est un peu moins bon (noté parfait 5 séances auparavant) ; l'état symptomatique et l'état général, très bons ».

64. — Championnière et Danion, III. — Douleurs lombaires et abdominales. Ménorrhagies ; pertes de caillots ; + 40°, 6 minutes. A la suite de cette première séance : « Etat excellent ».

34. — Championnière et Danion, IV (V. tableau H).

35. — Championnière et Danion, V (V. tableau H).

65. — Championnière et Danion, VI. — Dans cette observation seule les douleurs existantes ne sont pas signalées : améliorées, avant 4 séances (14 jours).

TABLEAU K. — **Cessation des hémorragies sous l'influence de galvanopunctures ou galvanisations vaginales.**

a) *Galvanopunctures négatives.*

66. — Fraser Wright (*Trans. de la Soc. obst. d'Édimbourg*, 1890, *Trav. d'électroth.*, p. 191), I. — Tumeur remplissant le bassin et enclavée, de la grosseur d'une tête de fœtus ; douleurs abdominales ; menstruation abondante et douloureuse. G. p. —, 14 applications, de 50 à 150°, 5 à 10 min., dans l'espace de 6 mois. Les hémorragies cessent et sont remplacées par des règles à peu près normales.

66 *bis*. — Fraser Wright. X. — Ménorrhagies légères, 16 g. p. — en 4 mois. Les règles redeviennent normales. (Pas d'autre indication).

b) *Galvanisations vaginales.*

67. — Aimé Martin (*Ann. de gynéc.*, 1879), I. — Tumeur du volume d'une orange ; hémorragies utérines anciennes. 15 à 20 éléments Calaud-Trouvé ; 2 séances par semaine, de 15 à 30 minutes. Dès les premières applications les hémorragies s'arrêtent.

68. — A. Martin, II. — Ménorrhagies. S'arrêtent après la 6e séance.

69. — A. Martin, IV. — Après 8 séances en 14 jours, on note : « Contrairement à ce qui se passait depuis longtemps, les règles n'ont duré que 4 jours et ont été très modérées ; la malade n'a pas perdu de sang dans l'intervalle des deux dernières périodes ainsi que cela lui arrivait d'ordinaire ». Après la 16e « l'intervalle entre les règles qui devenait toujours plus court, s'allonge maintenant. » Récidive ultérieure.

64. — Championnière et Danion, III (V. tabl. I, obs. 64).

34. — Championnière et Danion, IV (V. tabl. II). — A la suite de la seconde application vaginale, les pertes sont moins longues, moins abondantes, moins douloureuses.

70. — Championnière et Danion, VII. — Fibrome de la paroi antérieure et du fond de la matrice formant une sorte de plastron abdominal dans lequel on sent plusieurs lobes en quelque sorte soudés les uns aux autres. Marche difficile ; douleurs vives dans les jambe, crampes. De même dans les mains. Après 2 séances de 35 et de 40° +, le 15e jour, « la malade, contrairement à l'ordinaire a eu des règles peu abondantes. Douleurs très vives pendant 2 jours. Actuellement elle est mieux. Le ventre a diminué, la tumeur est plus mobile ; les segments peuvent être mieux circonscrits ».

Obs. person. IV. — Métrorrhagies avec anémie très prononcée. On parle d'opération. Nous insistons pour continuer en remplaçant les galvanisations utérines par des galvanisations vaginales. Arrêt immédiat des hémorragies. Une époque menstruelle manque même (Voir obs. intégrale).

TABLEAU L. — **Hémorragies après galvanisation utérine positive.**

Obs. person., V. (V. obs. intégr. et tabl. K).

44. — Keith, V. tabl. I) XCIV. — Après la 24e séance, en 2 mois, on signale la diminution de la tumeur, mais « règles d'une durée de 15 jours ».

71. — Keith, XCV. — Après 5 séances, en 10 jours « règles augmentées ».

72. — Fr. Wright, V. — Tumeur simulant une grossesse de 3 mois 1/2. Aménorrhée datant de 2 mois. 10 g. i. u. +, 200°, 5 minutes en 2 mois. Les règles reviennent.

73. — Fr. Wright, IX. — Tumeur fibreuse remplissant le bassin et remontant jusqu'à 1/2 distance du pubis et de l'ombilic. Difficultés de miction nécessitant le sondage ; règles absentes. 16 g. i. u. +, 170°, 5 minutes, en 4 mois. Les règles surviennent après la 1re application. En même temps, mictions bien plus faciles.

74. — Massin, XXXII. — Tumeur fibreuse compliquée de « paramétrite droite, ovarite gauche ». Comme nous pensons que ces affections indiquent l'opération chirurgicale et par conséquent contre-indiquent le traitement galvanique, nous laissons tous les détails de côté, bien que le résultat n'ait pas été défavorable. Nous signalons seulement l'abondance des règles après la 3e et après la dernière g. i. u. +, plus grande qu'avant le traitement.

50. — Candia (V. tableau I), I. — Les règles étant indiquées durer ordinairement une dizaine de jours, nous lisons, la première application ayant été faite 11 jours auparavant, « après les règles, du 9 au 25 avril... Bien qu'elle perde encore un peu de sang.... » (La date exacte n'est pas notée).

32. — Keith (V. tabl. II et I), XCVI. — Le lendemain de la 25e séance dans l'espace de 2 mois, hémorragie abondante.

75. — Fr. Wright, (V. tabl. O) IV. — Dans cette observation les hémorragies, apparues plusieurs années après la ménopause, s'arrêtent complètement ; on note toutefois qu'un écoulement sanguin se produisît pendant une application et dura une heure environ.

Obs. person. V, V. tabl. K et obs. intégrale.

76. — Fr. Wright, VII. — Tumeur ronde présentant l'aspect d'un utérus gravide de 5 mois, remontant à 5 centimètres de l'ombilic ; à la partie supérieure du côté droit nodule rond très sensible, probablement l'ovaire. Hémorragies continuelles. 21 g. i. u., +, de 100 à 250°, dépassant généralement 200, 5 minutes, en 7 mois. Les applications donnent lieu à des douleurs dans la région de la tumeur et dans le front, ou à des symptômes analogues aux accès d'angine de poitrine. Le nodule du côté supérieur droit a grossi et est devenu plus douloureux. Un an après les hémorragies ont continué ; 4 applications positives de l'électrode

de charbon d'Apostoli, 200 à 250°, n'arrêtent pas l'hémorragie. Ablation ultérieure des annexes qui démontre que le nodule signalé à droite est bien l'ovaire droit kystique (1).

77. — MASSIN, LVI. — Tumeur du volume d'une tête de nouveau-né. Ménorrhagies avec douleur. Insuffisance mitrale concomitante (27 octobre 1re g. i. u. +, 65°.— 31 octobre. La malade dit qu'après la séance il est apparu un léger écoulement de sang qui a duré quelques heures. 2e g. i. u. +, 95°. — 4 novembre. Après la séance, douleur dans le bas-ventre, qui a cédé à des cataplasmes chauds. Ecoulement sanguin pendant 2 jours.— 8 novembre. Le lendemain de la dernière séance apparition des règles qui ont duré 5 jours avec la même abondance qu'avant le traitement ».

78. — ENGELMANN (de Kreuznach), II. — Tumeur volumineuse ; hémorragies, 31 g. i. u., + d'abord, puis —, en 2 mois et une semaine. « Après une première application de l'anode, d'une intensité de 50°, survint une hémorragie très forte, qui nécessita un tamponnement ». (« Au commencement du traitement la malade ressentit un goût métallique très prononcé, qui disparut plus tard »).

53. — CANDIA (*Tr. d'électroth.*, p. 506), V. Ve tabl. I. — Après 2 g. i. u. +, de 40° environ, 5 minutes, surviennent les règles, abondantes et douloureuses ; suspension du traitement pendant 6 semaines. A la reprise, après la 1re et la 2e g. i. u. +, des écoulements sanguins se produisent.

79. — KEITH, C.V. — Tumeur remplissant le bassin et remontant dans l'abdomen. Col à 2 cent. 1/2 de l'entrée du vagin. Anémie par métrorrhagies. Après la 9e application, réglée 6 jours « plus abondamment que jamais ». Après 7 nouvelles applications « commence à se trouver mieux et plus forte ». Après la 16e, au bout d'un mois 1/2 « réglée 10 jours, plus mal que jamais ». Après 5 nouvelles applications, « amélioration rapide ». A la période suivante (3e depuis le commencement du traitement), « règles plus colorées, moins abondantes que depuis 8 mois. » La première application qui suit la cessation des règles (on ne dit pas de combien), métrorrhagie abondante et douloureuse. La menstruation suivante (4e) après la 31e et dernière application, en 3 mois 1/2, est encore mauvaise. Un mois après, amélioration dans les règles et dans l'état général.

12. — KJOERGAARD (V. tabl. A), XVII. -- Fibrome sous-muqueux. Ménorrhagies abondantes et douloureuses. g. i. u. +, 190° en moyenne.

(1) Cette observation dans laquelle un ovaire dégénéré donne lieu à des phénomènes nerveux réflexes : douleurs locales et à distance, phénomènes d'angine de poitrine, nous semble bien prouver la nature extra-utérine de certaines métrorrhagies. Celles-ci sont en effet produites ici par un réflexe d'origine ovarique, du même ordre que les troubles réflexes concomitants. L'échec d'un traitement local de ce symptôme est donc bien facile à comprendre.

Des hémorragies fréquentes se présentent à la suite des applications ou de l'hystérométrie.

54. — Apostoli (Th. de Carlet, II, série A) V. Tableau I. — Fibrome interstitiel. Métrorrhagie 6 ans après la ménopause ; 35 g. i. u. + ; 60 en moyenne. Après la 10e, il y a peu d'amélioration mais la malade perd un peu de sang après chaque séance.

57. — Apostoli (Th. de Carlet, VII, série A) V. tableau I. — Après la 10e g. i. u. +, en 2 mois et une semaine, 50 à 100°, 5 minutes, « les règles viennent encore avec beaucoup d'abondance et il n'y a aucune amélioration de ce côté ». L'état des règles s'améliore seulement après la 14e application.

80. — Apostoli (th. de Jacubowska) XIII. — Métrorrhagie depuis quelques jours « 6 g. i. u. +, 100°. Sous l'influence de ce traitement, cessation des douleurs, mais les pertes continuent encore deux mois, « avec très peu d'abondance pourtant ».

81. — Delineau (Gautier et Larat, *Technique d'électrothérapie*), I. — Fibrome avec endométrite, métrorrhagies ; g. i. u., électrode positive intra-utérine, de cuivre, 50°, 10 min. — 29 juillet, 1re application — « 5 août. Il n'y a pas eu d'hémorrhagie ; pansement simple avec ouate phéniquée saupoudrée d'un mélange de poudre de tan, de quinquina et de charbon. — 10 août. L'hémorragie est revenue, mais peu abondante ; 2e séance de g. i. u. +. — 17 août. Pas de pertes rouges ; leucorrhée, pansement antiseptique. — 4 septembre, 3e séance, 45°, 8 min., suivie d'un léger écoulement sanguin par suite du retrait trop brusque de l'électrode cuprique fort adhérente.

16. — Delineau, II. — G. i. u. +, 100 à 150°. Les pertes rosées s'arrêtent le lendemain de la première séance, mais après la 4e, en un mois « Mme G... a eu ses règles et une métrorrhagie de 10 jours, à la suite » (V. tableaux A et G).

82. — Delineau, III. — 2e g. i. u. +, 50° « suivie d'une légère perte ».

83. — Delineau, IV. — 4 g. i. u. + ; à la suite de la 4e, 30°, 10 min., légère perte rouge.

(Sur 6 autres observations un peu détaillées de Delineau, 4 fois encore de légères hémorrhagies se remarquent pendant le traitement, cédant d'ailleurs rapidement).

Obs. person., I. — Une métrorrhagie est arrêtée depuis 8 jours quand on commence les g. i. u. +, 150°, 7 min. Le premier jour qui a suivi la séance, perte de sang qui existe encore 4 jours après. — 2e g. i. u. +, malgré la perte de sang (150°, 7 min.). Celle-ci a été suivie de nouvelles pertes séro-sanguines peu abondantes. 8 jours après, l'écoulement rosé est moins teinté.

(Voir obs. intégrale, ainsi que l'obs. IV. Dans les observations I

et III, on signale également quelques pertes à la suite des applications).

TABLEAU M. — **Hémorragies arrêtées à la suite de galvanisations négatives.**

83. — Keith, IX. — Hémorragies durant fréquemment un mois entier sans cesser plus d'une semaine. Après la 3e g. i. u. —, on note : « Réglée 3 jours seulement. » puis, après la 4e g. i. u. + (8e g. i. u. totale) « réapparition des règles au bout d'une semaine, plus abondantes que depuis 8 mois ».

84. — Keith, LXXXI. — Hémorragies abondantes et fréquentes avec exagération des douleurs qui existent même en dehors des époques. Après la 5e g. i. u. — « Mieux réglée que d'habitude ».

85. — Keith, LXVIII. — 4 g. i. u. +, puis 5 g. i. u. — « Réglée moins abondamment ».

TABLEAU N. — **Action presque exclusivement chimique et locale produite par les galvanopunctures et suivie ou non de phénomènes septiques locaux ou généraux.**

86. — Keith, LXIII. — Tumeur large, proéminente, arrivant à 5 centimètres au-dessus de l'ombilic. Vagin rempli et débordé de 5 centimètres par une masse saignante. La tumeur doit dilater le col au maximum, elle est putréfiée. Hémorragies violentes, cachexie et tout son cortège. G. p. de la masse extra-vaginale, 240° en moyenne (maximum, 275°). Après la 4e, amélioration sensible. Rejet de morceaux d'eschares après la 10e. Après la 19e (en un mois 1/2) : « rejet de petits lambeaux escharifiés ». Après la 24e « ablation d'une eschare sous le chloroforme ». Après la 28e « élimination de plusieurs eschares du volume d'un doigt ». Après la 34e, ablation d'eschares après éthérisation. Après la 39e, en 4 mois « diminution de la tumeur et amélioration de la santé générale. Arrêt de l'escharification de la tumeur ». On cesse pendant 2 mois pour reprendre une série de 70 g. p.—, de 150° en moyenne, en 6 mois. A la 43e (4e de la nouvelle série) « de grosses eschares se sont éliminées ». A la 50e, extraction d'une grosse eschare. Après la 55e « on a dû recourir au cathétérisme, la tumeur ayant en descendant fermé l'urèthre. Elle est remontée aujourd'hui ». Après la 61e « on enlève une grosse eschare, sèche et dure ». Après la 66e « extraction d'une nouvelle eschare ». Après la 80e, « après de grandes douleurs expulsives, on enlève sous le chloroforme un fragment de la tumeur du volume d'une tête de fœtus et faisant saillie dans le vagin ». Après la 90e « la tumeur est encore descendue, mais ne dépasse pas le vagin ».

Dans les observations XL, XLVII et LVI, de Keith, il n'est pas

relaté d'élimination d'eschares *solides*. Pas de renseignements sur les phénomènes, d'écoulements liquides par exemple, qui ont pu se produire dans l'intervalle des séances.

87. — Milne Murray., G. I, obs. XVII. — Le vagin est rempli par une masse qui tend à sortir de la cavité utérine ; 18 g. p. par 2 aiguilles ; 200°. La tumeur se ratatine et se désagrège au voisinage des ponctions ; finalement il n'en reste plus qu'un nodule de la grosseur d'une noisette, perçu par l'introduction du doigt à travers les parois de la cavité cervicale.

88. — M. Murray, Gr. II, obs. I.— Galvanopuncture dans laquelle se produit un sinus de 3 cent. 1/4 et du diamètre d'un cathéter n° 8 ; il s'approfondit ensuite à 6 cent. 3/4. La malade perd « un lambeau de quelque chose ». Douleur, fièvre vive, écoulement fétide, expulsion d'une « masse fétide et en lambeaux ». Des injections répétées de sublimé amènent la convalescence. Il s'agit là très probablement d'une gangrène septique.

89.— P. Mundé, (*Tr. d'élect.*, p. 341).— Sur 8 cas de galvanopunctures, malheureusement trop résumés, on note une fois, sans désignation de l'électrode ni de l'intensité employées, « huit jours après (la 1re ponction), température, 39° ; douleurs dans la région sus-pubienne, écoulement de mauvaise odeur, symptôme d'infection septique ». Curettage du trajet de l'aiguille « guérison lente mais complète avec quelque diminution de la tumeur ».

TABLEAU O. — **Modification des tumeurs ultérieures à la cessation du traitement.**

Obs. person. I. — Après 10 séances en 35 jours et suivies d'arrêt, on constate au bout de 3 mois qu'une des tumeurs est devenue excentrique (Voir obs. intégrale).

22. — Keith (V. tabl. D), X.

90. — Keith, XIII. — Vives douleurs dans le bas-ventre ; marche très difficile. Tumeur remplissant presque le bassin avec paramétrite probable. Un peu d'amélioration après la 1re application +, augmentée progressivement après la 7e. Grande amélioration de l'état général. Souffre relativement peu et marche. Suspension après 15 séances en 2 mois. 1 an et demi après : « Le ventre a beaucoup diminué de volume et l'amélioration de l'état général égale l'amélioration anatomique ».

91. — Fraser Wright. IV. — Tumeur simulant un utérus gravide de 5 mois. Hémorragies 7 ans après la ménopause (celle-ci survenant à 50 ans). 21 g. i. u. + de 100 à 230°, 5 min. Sous l'influence du traitement « dans les 6 dernières semaines, la malade ne perdit pas une seule goutte de sang excepté toutefois pendant une application suivie

d'un écoulement sanguin qui dura une heure environ ». La tumeur prit une consistance plus dure, mais son volume restait le même. 14 mois après, la cessation totale des hémorragies même menstruelles s'est confirmée, et la tumeur a un peu diminué de volume en devenant plus dense et plus facile à sentir à la palpation.

92. — Fr. Wright, VI. — Tumeur du volume d'une grossesse de 4 mois, très molle. Hémorragies presque sans intermittences ; 8 g.i.u.+ 180°, en un mois, hémorragie diminuée ; 15 mois après, la tumeur est trouvée réduite à l'apparence d'une grossesse de 3 mois, dure au toucher. Hémorragie très diminuée, travaux fatigants possibles.

5. — Kjœrgaard, II. — (V. tabl. A).

93. — Kjœrgaard, VIII. — Tumeur ferme, du volume d'un œuf ; l'utérus dévié à droite y est solidement relié ; après 23 g.i.u. — et 7 g.i.u.+, en 4 mois environ 100° en moyenne, « réduction manifeste ». Après 7 nouvelles g. i. u. +, en 3 semaines, le volume de la tumeur est comme au dernier examen. Le fond de l'utérus dévie comme auparavant à droite où l'on sent la tumeur ». On cesse les applications, 4 mois 1/2 après, sans nouveau traitement « au toucher, on constate une résolution complète de la tumeur. L'utérus est un peu volumineux ; le fond a une légère déviation à droite. » Au bout de 4 nouveaux mois, l'amélioration s'est acentuée.

TABLEAU P. — **Résultats éloignés des tumeurs traitées avec interversion dans le sens du courant.**

94. — Candia, II. — Les modifications de la tumeur ne sont pas notées ; nous voyons seulement que Candia fait à certains intervalles des renversements de courant (g.i.u. méthode d'Apostoli) ; la malade se remet entièrement, mais après 26 séances, g.i.u. de 75° en moyenne, un premier arrêt est suivi au bout de 4 mois d'une reprise des symptômes, d'ailleurs beaucoup moins intenses. On juge nécessaire une nouvelle série de 15 galvanisations.

95. — Candia, VII. — Tumeur du volume d'une tête de fœtus, assez mobile. Douleurs presque constantes irradiées ; 10 g.i.u. avec renversement de courant, en un mois. Symptômes fonctionnels à peu près disparus. Pas de renseignements sur la tumeur elle-même. Un an après, sans que les douleurs se soient reproduites, on constate que la tumeur a un peu augmenté de volume depuis le jour où l'on a interrompu le traitement.

Nous aurions voulu pouvoir faire entrer dans nos tableaux les faits observés par Bergonié et Boursier. Les 100 cas dont ces auteurs ont donné l'analyse forment un ensemble d'autant plus intéressant qu'ils semblent avoir été traités et étudiés froidement

sans parti-pris d'enthousiasme ou de dénigrement. En outre le nom du professeur de Bordeaux leur ajoutait son autorité. Malheureusement elles n'ont pas été imprimées intégralement et les courts résumés qu'on en a publiés ne contiennent pas de détails suffisants pour qu'on puisse les discuter. Il est cependant utile d'en dire quelques mots.

Bergonié et Boursier ont traité toutes leurs malades par galvanisation intra-utérine positive. L'intensité déployée est allée de 25 à 200°. Cette dernière intensité n'a été employée que dans un cas ; le plus souvent elle reste au-dessous de 60° ; 9 fois seulement elle a dépassé 90°. Cette intensité relativement faible pouvait nous faire déjà penser que le courant n'était pas très bien supporté par leurs malades. En effet nous remarquons que souvent le courant est noté comme mal supporté. L'instrumentation qu'emploient ces auteurs explique fort bien, on le verra, cette intolérance.

Bergonié et Boursier, en effet, n'emploient que la galvanisation intra-utérine ; l'électrode dont ils se servent est tantôt l'hystéromètre de platine d'Apostoli, tantôt la courte électrode de charbon dont nous avons vu l'action presque exclusivement locale, action recherchée d'ailleurs par son inventeur, Apostoli. Ils emploient encore une électrode qu'ils ont imaginée, formée de deux petites cuillers de platine qui s'écartent l'une de l'autre et, par conséquent, latéralement, de la tige elle-même où elles s'attachent et qui localisent plus encore que l'électrode de charbon l'action du courant.

D'après l'étude théorique que nous avons faite, il est facile de voir que dans ces conditions le courant sera très dense ; une intensité même totalement peu forte s'exerçant tout entière sur une région très petite, devra être difficilement tolérée. Nous avons vu qu'il en était en effet ainsi. En outre l'action locale hémostatique, généralement puissante, est quelquefois suivie d'un échec. L'électrode de Bergonié et Boursier a cependant un inconvénient moindre que l'électrode courte de charbon : lorsqu'on retire l'hystéromètre, on éloigne les cuillers des parois de la cavité, et il doit se produire ainsi un moins grand nombre d'hémorragies par arrachement des parois de la cavité.

Les accidents réflexes bien modifiés par des courants un peu largement diffus ne le seront que plus lentement et moins souvent par ces courants denses.

Le peu d'intensité des courants employés suffirait à expliquer la rareté de la diminution de la tumeur. Aussi croyons-nous trouver un appui de nos études théoriques dans les résultats que Bergonié et Boursier ont obtenus en suivant cette technique imparfaite : « Les faits démontrent, écrivent-ils, que le traitement électrique d'après la méthode employée est surtout un palliatif efficace dans le cas de fibrome hémorragique (90 0/0) ; 2° qu'il agit favorablement aussi sur l'état général (79 0/0); 3° que les douleurs accompagnant cette affection s'amendent souvent sous son influence (50 0/0) ; enfin que son action au point de vue de la diminution du volume de la tumeur n'est que rarement efficace (10 0/0) » (*Archives d'électricité médicale*, Bordeaux, 1re année, p. 211).

CONCLUSIONS

Nous allons maintenant résumer rapidement les conclusions qu'il nous semble juste d'adopter sur la façon dont le courant galvanique agit sur les fibromyomes, dans les cas fort nombreux où il agit. Mais ces conclusions, disons-le, n'ont de valeur que si les prémisses théoriques ou expérimentales sur lesquelles nous nous appuyons en ont elles-mêmes. Aussi demandons-nous qu'on ne juge pas nos conclusions sans lire ce travail.

I. — Le fibromyome, assez souvent inoffensif, inaperçu même quelquefois du sujet qui le porte, peut donner lieu d'autres fois à des troubles variés et exiger un traitement actif.

II. — Cette gravité relative est en rapport avec le siège de la tumeur ; une tumeur sous-péritonéale, à moins qu'elle soit très volumineuse, ne s'accompagne généralement pas de phénomènes graves ; une tumeur interstitielle ou sous-muqueuse au contraire peut donner lieu à des hémorragies souvent très graves, à des accidents réflexes plus ou moins prononcés, à un enclavement de la tumeur dans le petit bassin suivi de troubles sérieux dus à la compression d'organes importants.

III. — La gravité des phénomènes, leur durée probable sont encore sous la dépendance directe de la vitalité de la tumeur, vitalité qui dépend elle-même entièrement d'un des éléments de la tumeur, l'élément musculaire.

IV. — D'autre part, en dehors de toute action galvanique, un fibromyome est susceptible de se transformer et de cesser de devenir dangereux : il peut s'énucléer dans diverses influences, probablement surtout la contraction des muscles qui l'enveloppent ; il peut se pédiculiser plus ou moins complètement, se détacher même entièrement, devenir sous-séreux ou polypeux. Dans le premier de ces deux cas les symptômes qu'il produisait deviennent

moins importants, à cause d'abord de la région même où la tumeur s'est transportée, à cause ensuite de la circulation moins riche qui le met en rapport avec les tissus adjacents. Dans le second cas, il peut être expulsé complètement de l'organisme et cesser alors de produire des accidents. Dans les deux cas l'opération est facilitée si elle devenait nécessaire.

V. — Le fibromyome peut de plus présenter certaines altérations de dégénérescence qui lui ôtent sa vitalité et quelquefois même la font entièrement disparaître. C'est ainsi que la transformation graisseuse ou fibreuse, qui paraissent exister toujours à un degré plus ou moins prononcé, ont pu envahir entièrement la tumeur et la priver de toute existence active. La grossesse et l'accouchement, par un mécanisme non encore complètement élucidé, sont quelquefois suivis de la disparition totale de la tumeur. De même, plus rarement, le traitement par certaines eaux minérales: Salies, Kreuznach...

VI. — Le courant galvanique mis en présence d'une tumeur douée de telles propriétés d'existence, de transformations propres, de réaction sur l'organisme humain, peut, dans des conditions favorables, la modifier de plusieurs façons. Ces modifications peuvent être rangées dans deux grandes classes : modifications vitales directes de la tumeur, et modifications symptomatiques.

VII.— La mort du fibromyome considéré, non pas comme masse pourvue de dimensions, mais comme organisme pouvant s'accroître, reconstituer les symptômes dont on se sera rendu maître, en produire de nouveaux, etc., la mort du fibromyome s'opère sous l'influence du courant par la mort de son élément actif, l'élément musculaire. Le plus souvent il persiste un reliquat de la tumeur, reliquat constitué sans doute par de l'élément fibreux. Souvent aussi, ultérieurement, la masse morte peut, sous l'influence d'un processus mal défini, disparaître complètement. Très probablement le courant n'a sur cette disparition qu'une influence indirecte et il se produit sans doute ici les mêmes phénomènes qui doivent avoir lieu quand la tumeur disparaît spontanément, sans traitement préalable. L'élément fibreux, qui ne pourrait être ré-

sorbé s'il garde sa constitution propre, peut subir des modifications intimes lorsque ses conditions de nutrition sont devenues défavorables. Il se produit alors en lui une dégénérescence graisseuse qui a été directement constatée ou d'antres altératious moins bien connues. Il est tout probable que ce sont ces produits d'altération qui sont résorbés ensuite, par quelque mécanisme que soit provoquée l'altération, qu'il y ait eu ou non galvanisation antérieure.

VIII. — En dehors de la mort du fibromyome, suivie ou non de la résorption complète de son cadavre, la galvanisation peut provoquer des modifications symptomatiques : grâce aux propriétés de transfert qu'elle possède, elle amène une diminution de volume de la masse, diminution passagère, mais quelquefois très rapidement considérable. Elle est due à l'entraînement dans la circulation générale d'une partie des liquides et des petits éléments peu cohérents contenus dans la tumeur ou autour d'elle. Indirectement peuvent disparaître ou s'atténuer les accidents dépendants de ce volume : troubles urinaires, intestinaux, etc. par compression, enclavement de la masse dans le petit bassin...

Grâce à l'action du courant sur la contraction musculaire, une tumeur interstitielle peut s'énucléer du côté du péritoine et devenir sous-séreuse, c'est-à-dire bien plus tolérable et bien moins richement nourrie, ce qui permettra d'espérer sa mort spontanée ; elle peut s'énucléer du côté de la muqueuse, se transformant en polype plus facile et plus bénin à extirper chirurgicalement, s'éliminant quelquefois de lui-même.

Grâce à l'action sédative du courant continu sur le système nerveux, les phénomènes sympathiques peuvent disparaître ou s'atténuer : névralgies à distance, palpitations cardiaques, certaines formes réflexes d'asthme même, certaines formes d'hémorragies.

Grâce à l'action locale de l'électrode positive, les métrorrhagies dues à une lésion directe de la muqueuse utérine cèdent le plus souvent.

IX. — Pour obtenir le bénéfice de la modification vitale directe du fibromyome par destruction de ses éléments musculaires, il faudra que ceux-ci reçoivent le courant sous la densité le plus éle-

vée possible. Pour cela on fera arriver le courant par une tige conductrice mince pénétrant le plus près possible de la tumeur, assez longue pour être en rapport avec la plus grande étendue possible de celle-ci. Une tige introduite dans toute la partie perméable de la cavité utérine remplit ces conditions d'une façon très satisfaisante. On recevra le courant à la sortie de la tumeur sur une plaque bien conductrice, placée à l'extrémité diamétralement opposée du plan passant par la tumeur et l'électrode interne, par conséquent sur l'abdomen, débordant légèrement les limites de la tumeur sans atteindre les pubis. Cette surface sera constituée par de l'eau salée ou acidulée retenue dans un feutrage quelconque, s'appliquant bien sur l'abdomen ; la plaque de terre glaise par exemple, ou mieux une plaque de feutre absorbant accolée à une plaque de métal bien malléable seront excellents pour cet usage. L'intensité développée sera la plus élevée que la malade supportera sans douleur, soit en moyenne 150 milliampères pendant une durée de 7 à 8 minutes. Une bonne électrode utérine serait par exemple un hystéromètre ordinaire isolé par un tube de celluloïd ou de caoutchouc dans sa portion extra-utérine. La matière composante à laquelle nous donnerions la préférence serait un métal composé de plusieurs substances, parmi lesquelles le cuivre (sur lequel des expériences ont été faites), le maillechort par exemple. Cet alliage a l'avantage de mettre en liberté sous l'influence des acides un sel de cuivre qui est transporté par le courant dans le tissu voisin et le rend ainsi plus réfractaire à la pullulation des germes septiques. Il a sur le cuivre pur l'avantage de ne s'altérer que d'une petite quantité, ce qui modère la quantité de métal étranger déposé dans l'organisme et évite les saillies et les creux qui se forment au cours de la séance dans la tige de métal. Le sens du courant ne semble pas avoir d'importance sinon au point de vue local. En présence des inconvénients plus ou moins graves que présente l'eschare formée au pôle négatif, on devra employer exclusivement comme électrode active l'électrode positive.

X. — Si, pour obtenir la guérison définitive du myome par mortification de ses éléments vitaux, il est urgent de faire agir

dans son intérieur la plus haute densité possible au préjudice de toute action circonvoisine, il n'en est pas tout à fait de même pour ce qui est de l'amélioration symptomatique. La nécessité qu'il y a parfois, l'utilité qu'il y a presque toujours, à laisser provisoirement de côté cette action destructive pour se limiter à la modification symptomatique, obligent à modifier la technique. Si, au lieu de développer dès l'abord des courants denses qui s'exercent presque exclusivement dans l'intérieur du myome, on a soin de baigner celui-ci par des courants plus diffus, la densité sera évidemment moins haute et incapable de produire des résultats définitifs ; mais il se fait un transfert très actif des éléments transportables dans la direction des pôles. Ces éléments sont ensuite entraînés par la circulation générale. De là une variation passagère mais rapide dans le volume de la tumeur. Ce déblaiement préalable facilitera beaucoup ensuite l'action définitive du courant sur le tissu vivant.

XI. — Lorsque les symptômes qui décident au traitement dépendent précisément de ce volume, comme par exemple les accidents de compression, ce déblaiement par les courants diffus devient la première des indications.

XII. — Lorsque les principaux inconvénients du myome sont dus aux accidents réflexes dont nous avons cité quelques-uns, l'action préalable des courants diffus qui arrivent bien plus facilement aux centres symphatiques, s'impose encore.

XIII. — Lorsqu'une hémorragie utérine se produit pendant le cours du traitement galvanique intra-utérin, lorsque, accompagnée de tous les signes d'une endométrite, elle n'a pas cédé à ce traitement intra-utérin par l'hystéromètre ou les électrodes de charbon courtes et larges, l'application des courants diffus est encore indiquée. Ceux-ci en effet agissent sur les phénomènes réflexes qui sont, très souvent sinon toujours, pour une part dans l'hémorragie. De plus étant appliqués par le moyen que nous allons voir maintenant, ils ne produisent pas sur la muqueuse l'action irritante locale qui dans certains cas entretenait l'écoulement sanguin.

XIV. — Pour obtenir les courants diffus dont on enveloppera la tumeur, on fera arriver le fluide électrique au moyen d'un conducteur introduit dans le vagin. Ce conducteur sera constitué par de l'eau salée, ou acidulée, retenue dans les mailles d'un tissu spongieux, éponge, amadou etc., mais surtout ouate absorbante. Le tissu adopté sera placé de façon à envelopper le col en remontant un peu le long des culs-de-sac ; les rhéophores seront isolés des parois vaginales, par exemple au moyen de l'excitateur utérin de Chéron. L'électrode de nom contraire sera constituée, comme dans la galvanisation utérine, par une surface conductrice large et placée à l'extrémité opposée du plan passant sur le centre de la tumeur et l'électrode interne. Elle ne sera donc plus sur la face antérieure de la tumeur, mais autant que possible sur sa face supérieure, face diaphragmatique, coiffant de la face abdominale la partie supérieure seule. Comme il n'y a pas ici d'eschare à produire, le sens du courant est indifférent. L'intensité déployée paraît devoir être de 80 milliampères en moyenne. Chaque application pourra durer 12 à 15 minutes.

XV. — Les renversements de courant devront être évités car ils détruisent plus ou moins complètement l'action obtenue sur les éléments musculaires de la tumeur.

Imp. G. Saint-Aubin et Thevenot. — J. Thevenot, successeur. Saint-Dizier (Hte-Marne).